15 02/253

60

51/02/253

БИОГРАФИЧЕСКАЯ БИБЛИОТЕКА

Б. Н. МЕНШУТКИН

М. В. ЛОМОНОСОВ

Государственное издательство.

06

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО

МОСКВА — ЛЕНИНГРАД.

КУЛЬТУРНО-ИСТОРИЧЕСКАЯ БИБЛИОТЕКА

Анучин. Д. Н. Открытие огня и способы его добывания. 24 стр., 2 изд. Ц. 8 к.

Берен, М. (Кистяковская). Рассказы о борьбе человека с природой. 6-е изд., исправл. и дополн. с 47 рис. 120 стр. Цена 25 коп.

Берлин, Я. А. Великая семья человечества. Рассказы о том, как люди устраивают свою жизнь на земле. Кн. I. 154 стр. Ц. 60 к.

Берлин, Я. А. Великая семья человечества. Кн. II. 84 стр. Ц. 25 к.

Вейле, К. От бирки до азбуки. Перев. с немецк. под ред. Д. Н. Анучина. 152 стр. Ц. 50 к.

Вейле, К. Первобытное общество и его хозяйство. Ц. 75 к.

Вейле, К. Элементы человеческой культуры. Начатки и первичные формы материальной культуры. Перев. Анны Мейер. 2-е издание, вновь просмотр. Н. М. [illegible] ред. проф. Б. Ф. Адлера. Второе вновь просмотр. издание, 142 стр. Ц. 70 к.

[illegible] культура. Ч. I. [illegible].

[illegible] Прежде и теперь. [illegible] в старое и наше [illegible] к.

(М[illegible] **Кунов, Г.** Перво- Це[illegible] нем. инж. И. Н. [illegible]. Д. Н. Анучина.

нар[illegible]

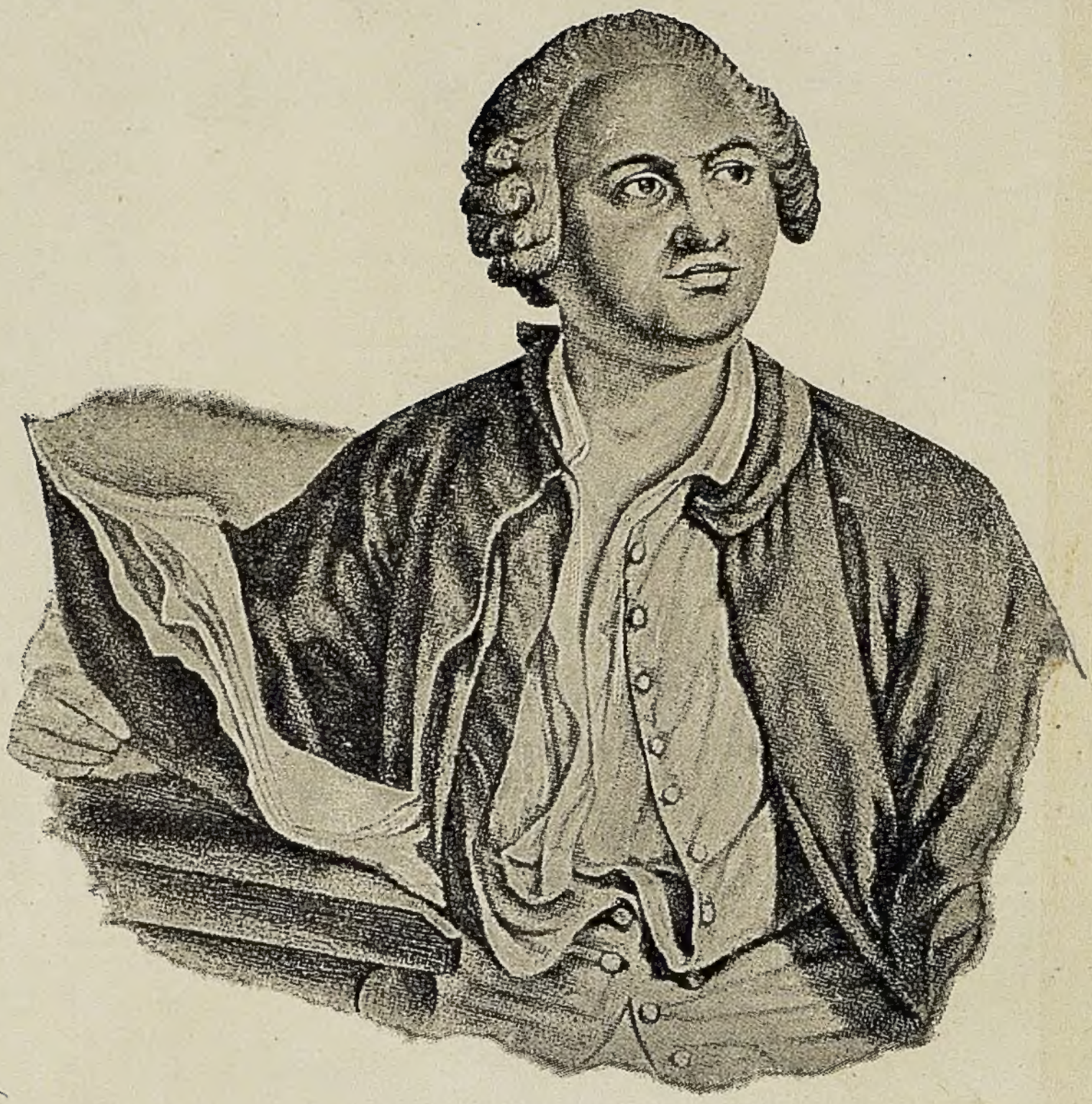
[illegible]. Пол животных век[illegible] ит. пола). Ц. 1 р.

Ц. [illegible] открытия крово- [illegible].)

орг[illegible] ение и продление

[illegible] явлении жизни и [illegible]

29/D-40



М. В. Ломоносов.

инв. 33302.✓
151 02/253.

ГЛАВА ПЕРВАЯ.

Северо-Двинский край в XVII веке.—Поморы и их промысел.—Василий Дорофеев Ломоносов.—Первые годы жизни М. В Ломоносова.—Обучение грамоте и арифметике.—Влияние религиозных книг.—Уход в Москву.—Жизнь и учение в Славяно-греко-латинской академии.—Экспедиция Кириллова и Ломоносов.—Поездка в Киев.—Российская Академия Наук и приезд Ломоносова в Петербург.—Заграничная командировка.

Можно считать общераспространенным мнение, что север РСФСР всегда представлял собою глухой, заброшенный край, не причастный ни к каким культурным начинаниям. Если такое мнение сколько-нибудь, может быть, и справедливо для новейшей эпохи, то, несомненно, оно совершенно неверно по отношению к прошедшему: было время, когда Беломорский край являлся одним из важных культурных центров России, в котором ключом кипела жизнь и находил себе проявление русский народный дух. Такой период приходится на XVII и XVIII столетия: о нем необходимо сказать несколько слов, так как существование его делает понятным появление на севере России в XVIII веке целого ряда вышедших из народа выдающихся русских людей, из которых самым талантливым и гениальным был, конечно, Михайло Васильевич Ломоносов.

Не мало исторических причин способствовало развитию в XVII столетии русской культуры именно на севере, у Белого моря, по Северной Двине с ее городами Архангельском и Холмогорами. Край этот был в те времена почти что отрезан от остальной России, от таких культурных центров, как Москва и Киев, бесконечными болотами и дремучими лесами, затруднявшими взаимное общение. Но эта отдаленность и малая доступность, за несколько столетий до того, спасли север России от татарского ига—он никогда не был порабощен татарами—и от не менее ужасного крепостничества, развившегося в остальной России после падения татарского ига. На севере все население (и городское) всегда состояло из

одних крестьян, вполне солидарных между собою, никогда не бывших холопами в подчинении у бояр и не знавших классовой розни, столь характерной в быте Московской Руси.

Отрезанность севера, далее, способствовала развитию в нем подвижничества и отшельничества: он был излюбленным краем, куда стекались разного рода подвижники, раскольники и старообрядцы. Главари их были, несомненно, люди, возвышавшиеся над окружающими, люди более даровитые, носители тогдашних высших стремлений русского народного духа. Основанные подвижниками монастыри постепенно превратились в просветительные учреждения, около которых стали собираться местные люди научных стремлений, изобретатели, возникали монастырские школы, библиотеки и т. п., делались научные и технические открытия. Так сохранились подробные записи о тех чисто технических изобретениях, которые принадлежали игумену Соловецкого монастыря XVI века Филиппу (впоследствии митрополиту московскому, убитому Иоанном Грозным).

А затем главное влияние на развитие Северного края стало оказывать совершенно исключительное обстоятельство: через Беломорье, через Архангельск, шла, можно сказать, вся внешняя торговля России после того, как в 1553 году открылись непосредственные торговые сношения с Западной Европой. Архангельск был почти что единственной гаванью, где выгружались английские и другие иностранные суда. Иностранцы основали там (а затем и в некоторых других городах Северного края) свои фактории, где они проживали круглый год, и постоянное общение с ними, конечно, не могло не отразиться на приходивших с ними в соприкосновение северянах: у последних расширился умственный кругозор, возникали новые потребности и стремления, и, хотя, конечно, эти иностранцы были только людьми торговыми, мало образованными и преследовавшими лишь свою выгоду, они все-таки были неизмеримо выше по своей культуре, чем русские люди того времени. В то же время доставка иностранных товаров в Москву и торговля ими естественно сосредоточились, главным образом, в руках жителей Беломорского края, и это развивало в них предприимчивость и вело к знакомству с культурными достижениями столицы России.

Выгодность дела заставляла многих переселяться на север, и население Северо-Двинского края стало быстро увеличиваться.

Наконец, среди факторов, способствовавших распространению культуры, нельзя не назвать еще и влияние ссыльных. Северный край всегда служил местом ссылки неугодных царскому правительству лиц; как известно, в XVI, XVII веках в ссылку попадали лица, всем известные, стоявшие высоко по своему общественному или служебному положению, следовательно, наиболее передовые люди тогдашней Руси. А когда на престол взошел Петр I, то его неоднократные приезды на север в качестве не царя, которому устраивали заранее требовавшуюся обстановку, но неутомимого работника, всемерно стремившегося к развитию края, не мало также сделали для пробуждения общественной жизни населения.

Я перечислил вкратце те главные причины, которые вызвали широкое культурное движение Беломорского края, движение, сосредоточивавшееся, главным образом, на Северной Двине, в уже упомянутых городах Архангельске и Холмогорах, и достигшее своего наибольшего развития в начале XVIII столетия. Около 1670 года в Антониево-Сийском монастыре (96 километров к югу от Холмогор, на Северной Двине) была открыта типография, в 1682 году учреждена Холмогорская епархия, первый архиепископ которой, Афанасий, делал все возможное для распространения просвещения; он стал центром, привлекавшим к себе местных образованных людей. В начале XVIII века в Холмогорах было открыто духовное училище, среди местных крестьян стали расходиться книги, и у некоторых из них образовались небольшие библиотеки. Добавим, что в Антониево-Сийском монастыре процветало и искусство в виде школы иконописцев, из которых некоторые были настоящие художники-портретисты.

Чтобы закончить характеристику тогдашней жизни Северного края, необходимо еще сказать о поморах, живущих, главным образом, по берегам Северной Двины, Онеги, Поморскому побережью: это люди, добывающие себе средства к жизни морским промыслом. Они уходят на своих судах весною, после вскрытия рек и морей, на промысел, чаще всего куда-нибудь на Мурманский берег, работают там все короткое северное лето и осенью возвращаются в свои родные деревни с добычей. Промысел их тяжел и опасен, северные моря даже летом нередко заполнены плавающими льдами, а частые сильные бури, туманы заставляют поморов быть всегда готовыми ко всяким случайностям; все это закаляет характер и делает их решительными, смелыми людьми.

По возвращении домой помор превращается в торговца, и в течение всей зимы огромные обозы с рыбой и другими морскими продуктами издавна из Беломорского края направлялись в Москву и возвращались затем с необходимыми для северян товарами. Некоторые из наиболее предприимчивых поморов еще с XVII века стали вести торговые операции и за пределами России, в соседней Норвегии и даже в Англии. Вообще поморы составляют особую самобытную группу населения (хотя они всегда числились крестьянами), отличающуюся своей энергией и высоким уровнем развития.

Для промысла поморов нужно специальное оборудование — подходящее мореходное судно, рыболовные снасти, всевозможные припасы, в роде соли для засолки рыб и т. п. Для удовлетворения этих нужд по Северной Двине уже с давних пор были основаны соответствующие верфи и заводы.

Одной из самых больших верфей начала XVIII века была принадлежавшая братьям Баженовым Вавчужская верфь, километрах в 12-ти к востоку от города Холмогор, строившая не только поморские, но и купеческие суда и даже военные корабли. При верфи находились хорошо оборудованные прядильный и парусный заводы и приводившаяся в движение водяной силой лесопильня. Соль для засолки рыбы готовилась также на месте: во многих местах Поморского побережья были солеварницы, работавшие больше всего зимою и добывавшие соль из морской воды.

Таково общее состояние Беломорского края в начале XVIII столетия. Нам остается еще сказать несколько слов о топографии родины М. В. Ломоносова. Километрах в 80-ти от Архангельска, лежащего при самом впадении Северной Двины в Белое море, эта река разветвляется на множество рукавов, образующих, в свою очередь, массу отдельных островов и островков. Каждый из этих рукавов носит свое название, как-то Холмогорка, Ровдогорка, Быстрокурка и т. д.,—так же как и каждый остров. На одном из таких островов, километрах в десяти от того места, где начинает делиться на рукава Северная Двина, расположен и город Холмогоры; против него, на восток, за рекой Холмогоркой, находится Куростров, где в начале XVIII века было до 20 деревень, населенных почти одними только поморами, кольцом окружавших более высокую средину Куростров. В одной из них, деревне Денисовке, проживал Василий Дорофеев Ломоносов, отец будущего ученого и академика.

Василий Дорофеев был типичным помором своего времени, одним из наиболее зажиточных и предприимчивых. Он владел несколькими судами, имел промыслы на Мурманском берегу, но нередко, в поисках за добычей, проникал к острову Кильдину и еще дальше в Ледовитое море. Одно из этих судов было значительных размеров, с корабельной оснасткой; как передовой среди поморов, он первый выстроил и по-европейски оснастил новое тогда судно-галиот «Чайку». Наличие таких судов побудило его заниматься также перевозкою разных казенных припасов и частных товаров из Архангельска в Пустозерск, Соловки, Колу, на реку Мезень и по Лапландскому побережью. В то же время он обладал значительным количеством земли. Все это позволило Василию Дорофееву скопить значительные средства, и, главным образом, на его деньги в Куростров был выстроен храм — каменная Дмитриевская церковь, существующая и посейчас.

От первого брака Василия Дорофеева единственным сыном родился Михайло Васильевич в 1711 году. Точно день рождения его неизвестен, по установившемуся мнению — 8 ноября. Воспитание молодого Ломоносова ничем не отличалось от дававшегося другим поморским детям: лет до десяти он оставался в деревне, а затем отец стал брать его ежегодно на промысел, чтобы с молодости приучить его к этому делу и затем, на старости лет, передать ему все. Это продолжалось в течение долгого времени, пока Ломоносову не стало 19 лет. За эти годы он, конечно, вполне освоился с поморской жизнью, познакомился с судостроением, с производством соли и других поморских припасов, побывал в самых разнообразных местах севера России. Уже тут сказался будущий ученый: Ломоносов всюду невольно делал наблюдения, замечал все окружающее и навсегда сохранил точные воспоминания о виденном. Насколько известно, ему после 1730 года не пришлось более путешествовать по северным морям, а вот, напр., что он пишет в одном из своих писем в 1761 году: «Лопари с финцами одного поколения, ровно как и с карелами и со многими сибирскими народами. Язык имеют одного происхождения и разнятся друг от друга, как немецкий от датского или шведского, или итальянский от французского, а отличаются лопари одною только скудостью возраста и слабостью силы—затем, что мясо и хлеб едят редко, питаясь одною почти рыбою. Я, будучи лет четырнадцати, побарывал и перетягивал тридцатилетних сильных лопарей. Лопарки хотя летом, когда солнце не захо-

дит, весьма загорают, ни белил, ни румян не знают, однако мне их видеть нагих случалось и белизне их дивиться, которою они самую свежую треску превосходят — свою главную и повседневную пищу».

В течение зимы все свое свободное от связанных с промыслом дел время Ломоносов проводил за книгами. Уже с малых лет научился он грамоте у своего соседа по деревне, Ивана Шубного, а затем обучался, вероятно, у дьячка приходской церкви С. Н. Сабельникова. Сохранились известия, что уже двенадцатилетним мальчиком он «охоч был читать в церкви псалмы и каноны и по здешнему обычаю жития святых, напечатанные в прологах, и в том был проворен, а притом имел у себя глубокую память. Когда какое житие или слово прочитает, после пения рассказывал сидящим в трапезе старичкам сокращеннее на словах обстоятельно». Несомненно, что в эти юношеские годы Л. стал усиленно заниматься церковными и религиозными делами, под влиянием церковных и духовных книг—единственных, которыми он мог тогда располагать, а также раскольников и старообрядцев, в то время очень многочисленных в Северо-Двинском крае и, конечно, не мало занимавшихся прениями о «правой вере».

По некоторым преданиям, Л. тоже примкнул к одному из толков — беспоповщине — и оставался в течение двух лет беспоповцем. Его позднейшие литературные произведения показывают, что на него особенно большое впечатление произвели очень тогда распространенные рифмованные духовные книги Симеона Полоцкого — псалтирь, Вертоград многоценный и Рифмологион.

Но увлечение религией продолжалось, сколько можно теперь судить, недолго. Около 1725 года Ломоносову удалось достать у одного из односельчан, Христофора Дудина, первые не-духовные книги — славянскую грамматику Смотритского и арифметику Магницкого. Грамматика Смотритского выдержала в XVII веке ряд изданий и считалась в то время наилучшей книгой своего рода; грамматика была шире теперешней и определялась как «известное художество благо глаголати и писати учащее» и была снабжена просодией, в которой излагались правила «метром или мерою количества стихи слагати». Арифметика Магницкого была издана в Москве в 1703 году «ради обучения мудролюбивых отроков» и представляла собою не только то, что мы теперь называем арифметикой, но популярно изложенный

сборник всевозможных точных и естественных наук—геометрии, физики, географии, астрономии и т. д. Все эти сведения давались применительно к русской жизни того времени и так, чтобы читатель мог все понимать без учителя, только бы был прилежен и усерден. Точка зрения Магницкого выражалась в изречении: «ум словесный должен упражняться в познании и величании бога».

Эти две книги, вероятно, и имели решающее значение в направлении умственной деятельности Ломоносова в сторону точных наук. Но не легко было ему знакомиться с ними: отец его в 1725 году женился в третий раз, и эта вторая мачеха не была расположена к Ломоносову. Как он пишет сам, «мачеха, злая и завистливая, всячески старалась произвести гнев в отце моем, представляя, что я всегда попустому сижу за книгами: для того многократно я принужден был читать и учиться, чему возможно было, в уединенных и пустых местах и терпеть стужу и голод». А затем люди знающие (ближайшие родственники Ломоносова в то время служили в архангельской таможне) разъяснили ему, что для изучения наук необходимо, прежде всего, познакомиться как следует с латинским языком, на котором в то время почти исключительно писались научные сочинения, сносились между собою ученые и велось все преподавание. Но обучиться этому языку на родине было для Ломоносова невозможно: хотя в 1723 году в Холмогорах и была открыта архиепископом Варнавою славяно-латинская школа, но в нее, как и в другие тогдашние училища, вообще не принимались крестьяне, положенные в подушный оклад, каким был Ломоносов.

Тяжелый семейный гнет, постоянные выпады второй мачехи против «ничего путного не делавшего» Ломоносова, наконец, привели его к решению оставить семью и самому пробовать добиться в другом месте желаемых знаний и образования.

Вполне естественно, что мысли его остановились на Москве, как на центре тогдашней культурной жизни, где можно было легче всего осуществить свои намерения. Как я уже указывал, оживленные торговые сношения Северо-Двинского края с тогдашней столицей, только что уступившей свое первенство юному Петербургу, конечно, сделали то, что многие поморы постоянно в ней бывали, хорошо ее знали, подолгу в ней живали, имели там свои конторы и лавки, приказчики которых посылались для сопровождения длинных зимних обозов товаров. Нет сомнения,

что и Ломоносов мог от них узнать все, что его интересовало.

Свое намерение Ломоносов осуществил в конце 1730 года. Мы имеем на этот счет такие документальные данные: в волостной куростровской книге находится запись «1730 года, декабря 7 дня, отпущен Михайло Васильев Ломоносов к Москве и к морю до сентября месяца предбудущего 731 года, а порукою по нем в платеже подушных денег Иван Банев расписался». Ниже я приведу еще недавно разысканное показание самого Ломоносова об обстоятельствах его ухода из Денисовки. Свое путешествие он прервал на несколько дней в Антониево-Сийском монастыре, где был в течение этих дней псаломщиком, а затем отправился уже прямо с одним из многочисленных обозов, торопившихся использовать установившийся санный путь для доставки товаров в Москву. Ломоносов прибыл в Москву в средине января, остановился у односельчанина, приказчика Я. Пятухина, и сейчас же принялся хлопотать о поступлении в одну из московских школ. Сперва он попробовал устроиться в цифирной (по другим сведениям, навигацкой) школе, но в конце января подал архимандриту Заиконоспасского монастыря Герману прошение о принятии его в бывшую при этом монастыре Славяно-греко-латинскую Московскую академию.

Чтобы быть принятым, Ломоносов на допросе скрыл свое крестьянское происхождение и показал, что он—сын холмогорского дворянина: указом синода от 7 июня 1728 г. предписывалось «помещиковых людей и крестьянских детей, также непонятных и злонравных, отрешить и впредь таковых не принимать». Повидимому, от него не потребовали немедленного представления каких-либо доказательств дворянского происхождения и приняли в академию.

Высшее учебное заведение, в начале XVIII столетия, имело мало общего с тем, что мы привыкли понимать под этим названием теперь. Славяно-греко-латинская академия, основанная в 1684 году, состояла из восьми классов: 4 низших, 2 средних и 2 высших. Преподавание в низших классах было, главным образом, сосредоточено на изучении латинского языка, проходившегося настолько основательно, чтобы ученики могли в конце четвертого года читать и писать по-латыни, а также на изучении славянского языка; кроме того, они должны были знать географию, историю, катехизис и арифметику. В средних классах ученики должны были уметь

уже говорить по-латыни. Знания учеников проверялись авдиторами, избиравшимися из наиболее прилежных учеников, затем уже преподавателем, по субботам производились генеральные репетиции, и ленивые подвергались сечению. Средние классы—пиитика и реторика—были посвящены стихотворству, сочинению и красноречию, а затем главному предмету—богословию, так же как и старшие классы философия и богословия; переходя в последние, ученики делались студентами, а курс кончали учеными богословами. Таким образом, эта академия была, по существу, специальным богословским факультетом.

Положение Ломоносова в академии было довольно трудным, и только неутолимая жажда к просвещению позволила ему выдержать ту суровую обстановку, в которой он должен был учиться. Свою жизнь в академии сам он описывает в одном из своих писем в таких выражениях: «Обучаясь в спасских школах, имел я со всех сторон отвращающие от наук пресильные стремления, которые в тогдашние лета почти непреодоленную силу имели. С одной стороны, отец, никогда кроме меня детей не имея, говорил, что я, будучи один, его оставил, оставил все довольство (по тамошнему состоянию), которое он для меня кровавым потом нажил и которое после его смерти чужие расхитят. С другой стороны, несказанная бедность: имея один алтын в день жалованья, нельзя было иметь на пропитание в день больше, как на денежку хлеба и на денежку квасу, протчее на бумагу, на обувь и другие нужды. Таким образом жил я пять лет и наук не оставил. С одной стороны пишут, что, зная отца моего достатки, хорошие тамошние люди дочерей своих за меня выдадут, которые и в мою там бытность предлагали; с другой стороны школьники, малые ребята, кричат и перстами указывают: смотри-де, какой болван лет в двадцать пришел латине учиться».

Блестящие дарования Ломоносова не замедлили сказаться: он прошел первые три класса в течение одного года, особенно налег на латинский язык и уже через год мог сочинять небольшие латинские стихотворения. Понятно, что в академии он не мог найти того, к чему так стремился, — точных наук; чем дольше он в ней оставался и чем более развивался, тем менее она его удовлетворяла, — он не чувствовал склонности к тем схоластическим и богословским наукам, которые одни составляли весь план преподавания. Эта нравственная неудовлетворенность, в связи с невозможностью

приблизиться к намеченной цели и очень тяжелым материальным положением,—алтын составлял ведь всего три копейки в день казенного содержания, а посторонних получек едва ли собиралось рублей 5—7 в год,—заставили его искать случая переменить свое положение. Такой случай представился в 1734 году.

В XVIII веке продолжалось расширение русских владений в юго-восточном направлении, и в 1734 году правительство снарядило экспедицию, под начальством И. К. Кириллова и полковника Тевкелева, для окончательного закрепления восточной окраины: для этого на реке Ори предполагалось основать новый город (нынешний Оренбург), завязать с местными жителями возможно оживленные торговые сношения, наконец, распространять среди них православие. Для осуществления этой последней цели непременным членом экспедиции, кроме «офицеров, артиллерских, инженерных и морских служителей и других разных чинов людей», должен был быть и ученый священник Славяно-греко-латинской академии, и все бывшие в то время в Москве «ученые» священники получили приглашения поехать в экспедицию. Но никому из них не улыбалась мысль отправляться куда-то в глушь из столицы, и все они от предложения отказались. Тогда И. К. Кириллов обратился к архимандриту Заиконоспасского монастыря с предложением положить во священники кого-нибудь из учеников старших классов. Таким желающим и оказался Ломоносов.

Опять в «ставленическом столе» Славяно-греко-латинской академии Ломоносову был учинен подробный допрос о происхождении, — в то время строго следили за тем, чтобы священниками делались только лица, имеющие на это право. На этот раз, 4 сентября 1734 года, «в допросе он сказал: отец у него города Холмогорах церкви введения пресвятыя богородицы поп Василей Дорофеев, а он, Михайло, жил при отце своем; а кроме того нигде не бывал, в драгуны, в солдаты и в работу ее императорского величества не записан, в плотниках в высылке не был, от перепищиков написан действительного отца сын и в оклад не положен. А от отца своего отлучился в Москву в 1730-м году декабря в первых числах и, приехав в Москву, в 1732 г. в генваре месяце записался в вышеписанную академию, в которой и до днесь пребывает, и наукою произошел до реторики. Токмо он, Михайла, еще не женат, от роду себе имеет 23 года... А расколу, болезни и глухоты и во удесех повреждения никакова

не имеет; и скоропись пишет. А буде он в сем допросе сказал что ложно, и за то священного чина будет лишен, и пострижен и сослан в жестокое подначальство в дальний монастырь.

К сему допросу Славяно-греко-латинской Московской академии ученик Михайло Ломоносов руку приложил».

Но этим дело не кончилось: показание Ломоносова было затем немедленно подвергнуто проверке в камер-коллегии, и здесь он показал о себе всю правду: «рождением-де он, Михайло, Архангелогородской губернии, Двинского уезду, дворцовой Куростровской деревни, крестьянина Василья Дорофеева сын и тот-де ево отец и поныне в той деревне обретается с протчими крестьяны и положен в подушной склад. А в прошлом 1730-м году, декабря в 9-м числе, с позволения онова отца ево, отбыл он, Ломоносов, в Москву, о чем дан был ему и пашпорт (который утратил он своим небрежением), ис холмогорской воеводской канцелярии за рукою бывшего тогда воеводы Григория Воробьева; и с темде пашпортом пришел он в Москву и жил сыскного приказу у подъячего Ивана Дутикова генваря до последних чисел 731-го году, а до которого именно числа—не упомнит. И в тех-де числех подал он прошение Заиконоспасского монастыря архимандриту (что ныне преосвященный архиепископ архангелогородский и холмогорский) Герману, дабы принят он был, Ломоносов, в школу. По которому ево прошению он, архимандрит, ево, Михайла, приняв, приказал допросить, и допрашиван; а тем допросом в академии показал, что он, Ломоносов, города Холмогор дворянской сын. И по тому допросу он, архимандрит, определил ево, Михайла, в школы и дошел он до риторики. А в экспедицию с статским советником Иваном Кирилловым пожелал он, Михайло, ехать самоохотно. А что он в ставленническом столе сказался поповичем, и то учинил с простоты своей, не надеясь в том быть притчины и препятствия к произведению во священство; а никто ево, Ломоносова, чтобы сказаться поповичем, не научал. А ныне он желает попрежнему учиться в оной же академии. И в сем допросе сказал он сущую правду без всякия лжи и утайки; а ежели что утаил, и за то учинено б было ему, Ломоносову, что московская синодального правления канцелярия определит».

Само собою, что после того, как открылось истинное происхождение Ломоносова, всякий вопрос о производстве его в священники и участии в оренбургской экспедиции

пал. Ему грозило увольнение из академии, но этого не случилось,—повидимому, он пользовался расположением всех начальствующих лиц. Это очевидно из того, что не только допрос остался без дурных для него последствий, но, по специальному ходатайству Ломоносова, архимандрит командировал его, после того как он перешел в декабре 1734 года в класс философии, в Киев, чтобы пробыть год для завершения образования в Киевской духовной академии, в то время считавшейся первым из русских высших учебных заведений. Однако и в Киеве Ломоносов не нашел чего-либо не богословского и, совершенно неудовлетворенный, возвратился еще до истечения года в Москву для окончания образования.

Но Ломоносову так и не пришлось сделаться ученым богословом: в конце 1735 года случилось совершенно исключительное событие, сразу развязавшее его с Славяно-греко-латинской академией и давшее полное удовлетворение всем его стремлениям в такой форме, о которой он, вероятно, никогда и не мечтал. Пребывание его в академии было несомненно для него плодотворно, так как, кроме латинского языка и других наук, позволило ему несколько пополнить то, чего ему недоставало, — общее образование; а логика и философия способствовали развитию той ясности мышления и изложения, которые проявляются во всех его научных призведениях.

Чтобы была очевидна причина неожиданного изменения всех перспектив жизни Ломоносова, нам необходимо теперь сказать о другом учреждении, деятельность которого развивалась в предшествующие 1735 году десять лет и которое пришло в соприкосновение с Ломоносовым в названном году: именно о Российской Академии Наук, с которой с этого времени Ломоносов связан неразрывно до самой смерти. В начале своего существования Академия Наук, основанная Петром I в 1725 году, значительно отличалась от академии позднейшего и новейшего времени. По мысли ее основателя, это должно было быть одновременно и ученое, и учебное заведение и заключать, кроме собственно Академии Наук, т.-е. высшего ученого общества, еще гимназию и университет. Так как в то время совершенно отсутствовали русские ученые силы, то членов академии приходилось приглашать из-за границы, что и было выполнено, главным образом, очень известным в то время германским профессором и философом, лично знакомым с Петром, Христианом Вольфом. Хр. Вольф с честью вышел из труд-

ного положения: ему удалось собрать выдающихся ученых, особенно по математике, и новая Академия Наук сразу заняла почетное место среди других европейских учреждений такого рода.

Те немногие годы, которые Академия просуществовала при Петре I и Екатерине I, были годами ее расцвета; по вступлении же на престол Петра II столица была обратно перенесена в Москву, и для Академии наступили тяжелые дни: по целым годам она не получала денег и должна была кое-как, в долг, поддерживать существование своих многочисленных учреждений — типографии, словолитни, гравировальни, мастерской точных инструментов и т. д. Не было у нее и утвержденного устава, вся власть в Академии принадлежала канцелярии, правитель которой (и библиотекарь) Иоганн Даниил Шумахер оказался фактически правителем всей Академии. Гимназия и университет за это время тоже опустели, так как многие семейства переехали в Москву вслед за двором. В 1734 году главным командиром Академии Наук был назначен барон И. А. Корф, человек энергичный, делавший все возможное для улучшения состоянии Академии. Для пополнения гимназии и университета он обратился в 1735 году в сенат с просьбою издать указ о присылке в академическую гимназию из монастырей и школ России учеников, достаточно подготовленных для слушания лекций профессоров.

Сенат издал соответствующий указ, и, между прочим, ректору Заиконоспасской академии было предписано выбрать и прислать в Петербург двадцать учеников, в науках достойных. Таковых нашлось, однако, всего только двенадцать, так как лучшие ученики нарасхват брались из последних классов гофшпиталем и другими учреждениями; эти ученики, «не последнего, по нашему мнению, остроумия», как писал архимандрит, и были снаряжены в дорогу. Среди них был и лучший из всех — Михайло Ломоносов. Они выехали из Москвы 23 декабря 1735 года и прибыли в Петербург в день нового 1736 года, сейчас же были зачислены студентами Петербургского университета и немедленно приступили к занятиям. Вот каким образом открылась, наконец, перед Ломоносовым возможность изучения точных наук.

Но и это было ничто по сравнению с тем, что ждало еще Ломоносова в самом близком будущем. В это время в Сибири работала по исследованию края большая академическая экспедиция, среди членов которой были выдающиеся пред-

ставители естественных наук, но не было химика, знакомого также еще с металлургией и горным делом. Такого не оказалось и за границей, и, по совету одного из известнейших металлургов того времени в Германии, И. Генкеля, в Фрейберге (Саксония), барон Корф решил послать к нему для обучения химии и металлургии трех студентов, наиболее для этого подготовленных. Выбор Академии пал на трех москвичей: Ломоносова, Виноградова и сына горного советника Рейзера. Когда об этом узнал отец Рейзера, то, как человек практический, он указал барону Корфу на необходимость для избранных студентов предварительно ознакомиться с теми теоретическими предметами, которые лежат в основании металлургии и горного дела, т.-е. с математикой, механикой, физикой, философией и химией. Это дельное указание было принято во внимание, и Академия в изменение первоначального решения постановила предварительно направить наших студентов для прохождения названных наук в Марбург, к профессору Хр. Вольфу, давшему свое согласие на обучение их в Марбургском университете. Кроме того, там же они должны были научиться и иностранным языкам—немецкому, а затем и французскому.

Заграничная командировка в то время была делом сложным. Несмотря на все старания ускорить ее, и хотя кабинет министров еще 13 марта сделал постановление об отправке за границу трех студентов, с содержанием в 1.200 руб. в год, фактически отъезд молодых людей состоялся лишь осенью того же года. Им дали строгую инструкцию—чему учиться, как себя вести, как экономить деньги; каждые полгода должны были присылаться в Академию отчеты об успехах и науках, об израсходованных деньгах и т. д. Путешествие морем заняло не мало времени, из-за осенних бурь корабль долго не мог выйти из Петербурга, затем простоял несколько дней в Кронштадте, откуда, наконец, снялся только 23 сентября, а в Травемюнде после бурного перехода пришел 16 октября. Отдохнув несколько дней в Любеке, студенты поехали дальше на почтовых, через Гамбург, Минден и Кассель, в Марбург, где были 3 ноября встречены проф. Хр. Вольфом.

ГЛАВА ВТОРАЯ.

Пребывание Ломоносова в Марбурге. — Физика пр. Хр. Вольфа.— Занятия Ломоносова науками и химией.—Пребывание в Фрейберге у И. Генкеля.—Заграничные похождения Ломоносова и его женитьба.— Возвращение в Петербург. — Назначение адъюнктом Академии.— Действия Ломоносова в Академии и его арест. — Назначение профессором химии. — Публичные лекции по физике. — Сооружение химической лаборатории при Академии Наук.

Ни один период жизни Ломоносова не известен так хорошо и подробно, как его пребывание за границей. Постоянные отчеты, письма Хр. Вольфа, И. Генкеля и самого Ломоносова и Рейзера позволяют восстановить все подробности пребывания наших студентов в Марбурге и Фрейберге. Наибольшее место во всех этих донесениях уделено не учебной, но бытовой стороне их жизни — скандалам и иным происшествиям, возникавшим в тихом немецком городе по почину наших молодых людей, и которые приходилось так или иначе прежде всего улаживать европейской знаменитости—профессору Хр. Вольфу.

Веселая жизнь их нам совершенно понятна: я привел характеристику содержания учеников Московской Славяно-греко-латинской академии; в Петербургском университете условия жизни были, конечно, несколько лучше, но все же далеко не совершенны, и во всяком случае надзор был неослабным. В Марбурге же строгие порядки и скудость сразу сменились свободной атмосферой немецкого университета и огромными по тому времени средствами — около 4.000 довоенных рублей ежегодно на каждого. Кутежи, попойки и драки стали порядком дня, и благовоспитанные немцы сделались свидетелями разгула широких русских натур.

Ломоносов в этом отношении не отставал от своих товарищей, но в противоположность им усердно занимался и науками, после того как быстро освоился с немецким языком. Сам Хр. Вольф преподавал нашим студентам философию, физику и механику; затем еще проходились математика и химия (у проф Дуйзинга). Лекции Хр. Вольфа оказали огромное влияние на Ломоносова и, вне сомнения, предопределили будущую научную работу его самого. Здесь можно в общих чертах сказать о содержании курса физики Хр. Вольфа: это покажет нам состояние этой науки в первой половине XVIII века и позволит увидеть, как гениально Ломоносов впоследствии разрабатывал, на почве общих физи-

ческих и философских воззрений своего учителя, свои собственные, оригинальные точки зрения. Он перевел на русский язык часть физики Вольфа («Волфианская Экспериментальная физика», напечатанная в 1746 году), а другая часть («Теоретическая сокращенная физика») была переведена под его наблюдением Бор. Волковым в 1760 году.

Физика подразделяется Хр. Вольфом на экспериментальную и теоретическую: первая есть наука о всем том, что через опыты познать можно, вторая—познание всего того, что происходит от сущности и свойств тел. Для изменения тела необходима внешняя сила, которая может действовать только посредством движения и по правилам его. Все утверждаемое физикой основывается на опыте и наблюдении, и только непосредственно из них вытекающее может считаться истиной, догадки же допустимы лишь, если они ведут к дальнейшим наблюдениям и опытам. Имеющее протяжение тело состоит из материи и может делиться на части, непостижимо малые. Между такими частичками в телах имеются скважины, так что всякое физическое тело состоит из скважин и действительных частичек. Материя тел может быть собственной и посторонней, свободно проходящей через скважины первой, кроме того может быть переменная материя, содержащаяся в больших скважинах собственной материи (напр., воздух, вода). Все эти материи находятся в виде очень мелких частичек; число простых материй, их составляющих, ныне неизвестно, так как многие из них невидимы, как материи огня, света, тяжести, магнита. Собственная материя обусловливает такие свойства, как твердость, крепость, грубость, шероховатость; от количества переменной материи зависит объем тел, а от посторонней — жидкость тел (частички раздвигаются тепловой материей), теплота тел, тяжесть (от материи тяжести), упругость (от материи упругости).

Теплота состоит в движении весьма тонкой материи, переходящей из одного тела в другое. Эта посторонняя теплотворная материя в состоянии покоя не нагревает тел. Свет распространяется от движения, сообщаемого светящимся телом жидкой световой материи, разливающейся по всему свету. Движение распространяется по ряду одинаковых упругих шариков, соприкасающихся друг с другом: это—мировой эфир. Упругость частичек его зависит от материи упругости, находящейся в скважинах между частичками эфира. Электрические явления производятся жидкой субтильной

материей, вероятно той же, что и материя света и огня, т.-е. эфиром.

Таковы воззрения Хр. Вольфа на важнейшие вопросы физики, которые я привел, по возможности, в выражениях ломоносовского перевода его физики. Мы видим здесь типичную физику того времени (и гораздо более поздних времен), когда для объяснения явлений теплоты, света и т. д. принимали существование особых очень тонких, всепроникающих веществ.

В своем преподавании Хр. Вольф употреблял строго математический метод, что вносило порядок, ясность и точность в изложение таких дисциплин, как физика. Ломоносов глубоко уважал своего учителя и всегда впоследствии поддерживал с ним добрые отношения.

Другой основной предмет, изучавшийся Ломоносовым в Марбурге, химия, преподавался довольно заурядным, повидимому, профессором Дуйзингом. В начале второй четверти XVIII столетия химии еще мало коснулся постепенно вводившийся в точных науках с XVII века индуктивный метод исследования, где на первом плане стоит опыт и выводы из него, и только для объяснения этих результатов опытов строятся предположения — гипотезы. В рассматриваемую нами эпоху было стремление все объяснения химических явлений свести к гипотетическому веществу—«флогистону»; химия находится под властью гипотезы флогистона, просуществовавшей до конца XVIII столетия, главным образом, потому, что почти совершенно пренебрегали количественной стороной химических превращений, а изучали их только качественно.

Флогистоном называли горючий принцип и считали, что все тела, способные гореть или изменяться от действия огня, содержат это вещество. Главное развитие теории флогистона принадлежит немецкому химику Е. Шталю, скончавшемуся в 1734 году. Согласно этой теории, процесс обжигания металла, напр., олова или свинца, на воздухе заключается в том, что из металла удаляется флогистон и остается окалина металла; следовательно, принималось, что олово или всякий обжигаемый металл состоит из окалины и флогистона и представляет собою сложное вещество. Чем сильнее и легче идут явления горения, тем больше в горящем теле флогистона; уголь считался поэтому наиболее богатым им, почти чистым флогистоном. Сам флогистон был для Шталя веществом гипотетическим, но существование его считалось совер-

шенно несомненным; в нем мы имеем вещество, совершенно подобное неосязаемым и неощутимым веществам тепла, света, упругости и т. д., столь распространенным в то время.

Из современных Шталю химиков можно назвать проводившего эти взгляды Бургаве, по книге которого «Элементы химии» (1732) и обучался Ломоносов. Нет сомнения, что и Дуйзинг преподавал химию в духе флогистонного учения. Добавим, что, несмотря на свою неверность, теория флогистона принесла свою долю пользы в развитии химии: она побуждала предпринимать разного рода исследования, обогатившие химию длинным рядом новых фактов, особенно при преследовании той цели, которую Шталь выразил в определении химии, как искусства разлагать сложные тела на их составные части и снова создавать их из составных частей. О флогистоне я скажу еще в главе пятой, где еще раз и более подробно будет речь и о некоторых других характерных особенностях химии первой половины XVIII века.

После трехлетнего пребывания в Марбурге теоретические основания точных наук были достаточно усвоены студентами, и Хр. Вольф дал такой отзыв об успехах Ломоносова, который привожу в переводе последнего: «Молодой человек преимущественного остроумия, Михайло Ломоносов, с того времени, как для учения в Марбург приехал, часто мои математические и философские, а особливо физические лекции слушал и безмерно любил основательное учение. Ежели впредь с таким же рачением простираться будет, то не сомневаюсь, чтобы, возвратяся в отечество, не принес пользы, чего от сердца желаю». Точно так же и проф. Ю. Дуйзинг свидетельствовал, что Ломоносов с неутомимым прилежанием слушал его лекции по химии и, по его убеждению, извлек из них немалую пользу. Кроме того, Ломоносов ознакомился еще с французским языком и с рисованием, что также, как мы увидим, впоследствии очень ему пригодилось.

Уже на второй год пребывания наших молодых людей в Марбурге мы видим, по письмам Хр. Вольфа, что до него начали доходить слухи о долгах, делавшихся ими. Вследствие этого, из Академии Наук была послана студентам строжайшая инструкция—ни в каком случае не делать долгов; но, вероятно, за дальностью расстояния, она не произвела какого-либо действия, и все шло попрежнему. Когда пришло время собирать пожитки и ехать к металлургу И. Генкелю, в Фрейберг, в июле 1739 года, кредиторы так и посыпались со всеми своими документами на проф. Хр. Вольфа; сумма

долгов все росла и, в конце концов, достигла суммы в 1.936 талеров (около 12.000 довоенных рублей). Вольфу пришлось расплачиваться, как он мог, отчасти и своими деньгами (потом ему возвращенными Академией); вот что писал он барону Корфу на следующий день после отъезда Ломоносова и его товарищей:

«Студенты уехали отсюда 20 июля, утром, после 5 часов, и сели в экипаж у моего дома, при чем каждому, при входе в карету, вручены деньги на путевые издержки. Из-за Виноградова мне пришлось еще много хлопотать, чтобы предупредить столкновения его с разными студентами, которые могли замедлить отъезд. Ломоносов также еще выкинул штуку, в которой было мало проку и которая могла только послужить задержкою, если бы я, по теперешнему своему званию проректора, не предупредил этого. Затем мне остается только еще заметить, что они время свое провели здесь не совсем напрасно. Если, правда, Виноградов, со своей стороны, кроме немецкого языка, вряд ли научился многому, и из-за него мне более всего приходилось хлопотать, чтобы он не попал в беду и не подвергался академическим взысканиям, то я не могу не сказать, что в особенности Ломоносов сделал успехи и в науках: с ним я чаще имел случай говорить, нежели с Рейзером, и его манера рассуждать мне более известна. Причина их долгов обнаружилась лишь теперь, после их отъезда. Они через меру предавались разгульной жизни и были пристрастны к женскому полу. Пока они сами были еще здесь налицо, всякий боялся сказать про них что-нибудь, потому что они угрозами своими держали всех в страхе. Отъезд их освободил меня от многих хлопот. Когда они увидели, сколько за них уплачивалось денег, и услышали, какие им делали затруднения при переговорах о сбавке, тогда только они стали раскаиваться и не только извиняться передо мною, что они наделали мне столько хлопот, но и уверять, что они впредь хотят вести себя совершенно иначе и что я нашел бы их совершенно другими людьми, если бы они только ныне явились в Марбург. При этом особенно Ломоносов, от горя и слез, не мог промолвить ни слова».

Во Фрейберге, куда наши студенты приехали 25 июля, их ждали иные порядки. Горный советник, или берграт, И. Генкель был уже предупрежден и подробно осведомлен об образе их жизни, и ему были даны строгие предписания, неукоснительно им и проводившиеся. Годовое содержание каждого студента было сокращено до 150 руб., при чем деньги

хранил у себя И. Генкель и сам производил уплату по счетам; на руки же выдавалось каждому по 1 талеру в месяц. Кроме того, по всему городу было объявлено, чтобы никто не верил в долг студентам, так как Российская Академия Наук не намерена платить за них. В то время во Фрейберге был профессор элоквенции (красноречия) Академии Наук, Г. Юнкер, изучавший там, по поручению правительства, соляное дело. Он познакомился со студентами и о своих впечатлениях писал барону Корфу так: «Студенты по одежде своей, правда, глядели неряхами, но по части указанных им наук, как убедился и я, и г. берграт, положили прекрасное основание, которое послужило нам ясным доказательством их прилежания в Марбурге. Точно так же я, при первых лекциях в лаборатории, при которых присутствовал, не мог не заметить их похвальной любознательности и желания дознаться основания вещей».

Здесь началось обучение студентов тому делу, которое, собственно, и было целью пребывания их за границей: металлургии и горному делу. Первоначальные хорошие отношения между Ломоносовым и И. Генкелем вскоре испортились, начался ряд неприятных происшествий, в результате которых Ломоносов, в мае 1740 года, покинул Фрейберг. Оба они писали многократно в Петербург о своих взаимных столкновениях.

И. Генкель обвинял Ломосова в нежелании заниматься у него, указывал на постоянные буйства в нетрезвом виде, на требование денег, сверх положенных по новой инструкции, и т. д. Ломоносов, со своей стороны, считал причиною всех неладов корыстолюбие И. Генкеля, его тяжелый характер, неумение и нежелание передавать свои знания. Несомненно, однако, что во время своего пребывания во Фрейберге Ломоносов основательно познакомился с рудным делом и приемами выплавки металлов из руд, как это очевидно из написанной им два года спустя «Металлургии».

Из Фрейберга, совершенно не имея денег, Ломоносов, прежде всего, отправился в Лейпциг на ярмарку, в надежде найти там барона Кейзерлинга, российского посланника и прежнего президента Академии Наук. Сам Ломоносов описывает свои скитания так: «Прибыв туда (в Лейпциг) 19 мая я, к своему огорчению и несчастью, уведомился, что он уехал в Кассель на предстоящее бракосочетание принца Фридриха. Нашедши в Лейпциге несколько добрых друзей из Марбурга, которые хотели взять меня с собою в Кассель,

я решился туда отправиться. В Фрейберге мне не токмо нечего было есть, но и нечему более учиться. Пробирное искусство я уже знал, курс химии был окончен... Прибыв в Кассель, я, к крайнему своему неудовольствию, опять должен был известиться, что там ничего о нашем посланнике не знали. В таком отчаянном положении, не зная, где находится г. Кейзерлинг, я почел за лучшее отправиться в Петербург через Голландию, ежели у графа Головкина (в то время посланник российский в Голландии) убежища себе не найду. Сначала я отправился в Марбург, чтобы у старых приятелей своих запастись деньгами на поездку. Быть в тягость г. Вольфу я не осмелился, узнав от него, что он лишь несколько недель тому назад из Петербурга остальные деньги получил. Притом приметил я, что он в сие дело вмешиваться не хочет. Итак, из Марбурга я отправился во Франкфурт, а потом водою в Роттердам и Гагу. Граф совсем отказал мне в помощи и не хотел вовсе ввязываться в дело. Затем я отправился в Амстердам и нашел здесь несколько знакомых купцов из Архангельска, которые мне совершенно отсоветовали без приказания в Петербург возвращаться. Они представили мне кучу опасностей и несчастий, и потому я опять должен был возвратиться в Германию. Коликую опасность и нужду претерпел я в пути, мне самому страшно даже и вспомнить... В настоящее время я живу инкогнито в Марбурге у своих приятелей и упражняюсь в алгебре, намереваясь оную к теоретической химии и физике применить. Утешаю себя пока тем, что мне удалось в знаменитых городах побывать, поговорить с некоторыми искусными химиками, осмотреть их лаборатории и взглянуть на рудники в Гиссене и Зигене».

Чего Ломоносов не упоминает в этом письме—это о своей свадьбе, состоявшейся во время пребывания его в Марбурге 6 июня 1740 года: он женился на дочери тамошнего церковного старшины, Елизавете Цильх, с которой сошелся во время трехлетнего пребывания в Марбурге. Этот брак в течение многих лет оставался никому не известным. Опасность же, которая с ним случилась, была такая.

Когда Ломоносов, после перехода голландской границы,— был уже в Германии, то он раз вечером зашел переночевать в какое-то местечко. В гостинице он нашел прусского офицера, вербовавшего новобранцев. Рослый, сильный Ломоносов обратил на себя общее внимание, офицер пригласил его отужинать вместе с ним, расхваливал ему королевскую служ-

бу и, напоив, убедил его поступить в нее. Проснувшись на следующее утро, он увидел у себя на шее красный галстук: он был прусским королевским гусаром. Дня через два Ломоносова вместе с другими рекрутами отправили в крепость Везель. Чтобы не подать вида о своем намерении бежать сопровождавшим его солдатам, он притворился очень довольным своею судьбою, но его все-таки поместили не на вольной квартире, как других рекрут, но в самой крепости, и он должен был спать в караульне. Каждый вечер ложился он спать как можно раньше, так что высыпался довольно, когда другие солдаты еще только засыпали.

Раз ночью, проснувшись после полуночи, Ломоносов заметил, что все крепко спят, и немедленно осуществил план бегства: дополз в темноте до вала, незамеченный часовыми, спустился в ров, переплыл его, опять вскарабкался на вал, спустился во второй ров и переплыл его, затем так же благополучно преодолел частокол и другие препятствия и выбрался в открытое поле. Теперь надо было до рассвета успеть добраться до границы Вестфалии, до которой было семь километров. Вскоре стало светать, и с крепости грянул пушечный выстрел, — побег был замечен, за ним погнались гусары верхами. Напрягая все свои силы, Ломоносов во-время добежал до границы, днем выспался в густом лесу, а вечером пустился в дальнейший путь, выдавая себя всюду за бедного студента, и таким образом благополучно достиг Марбурга.

Тем временем Академия Наук, узнав об оставлении Ломоносовым Фрейберга, присылала ему, а также Кейзерлингу и Головкину распоряжение за распоряжением вернуться немедленно в Петербург. По получении от Ломоносова сообщения из Марбурга, ему были высланы необходимые на дорогу деньги; как было приказано, Ломоносов немедленно, по открытии навигации, один, без жены, сел в Любеке на корабль и возвратился в Россию.

По возвращении своем в Академию Ломоносов не подвергся каким-либо взысканиям за заграничные дела; правитель канцелярии И. Шумахер дал ему две комнаты в академическом доме по 2-й линии Васильевского Острова, и первое время ему приходилось исполнять разные случайные поручения — составление каталога минералов, переводы для «Ведомостей», сочинение од (что тогда входило в круг обязанностей академиков). Поэтические произведения Ломоносова, по своему языку, настолько отличались от творений

других поэтов того времени, что сразу обратили на него общее внимание. По рассмотрении привезенных Ломоносовым с собою образчиков его знаний — научных диссертаций — при ближайшем содействии И. Шумахера, он был назначен 8 января 1742 года адъюнктом Академии по физическому классу, с жалованьем в 360 рублей в год. При низком уровне тогдашних цен на эти деньги можно было бы прекрасно жить, если бы они выдавались; но в то время в Академии было полное безденежье, и вместо жалованья предоставлялось брать по номинальной цене книги из академической книжной лавки и продавать их, если находился покупатель.

25 ноября 1741 года дворцовый переворот возвел на престол дочь Петра I Елисавету Петровну. Десятилетнее господство немцев, с Бироном во главе, окончилось, и долго сдерживавшееся враждебное настроение против них нашло себе свободный выход. Это не осталось без влияния и на Академию Наук, в то время состоявшую почти исключительно из иностранцев, и представившимся случаем поспешили воспользоваться все те, кому приходилось страдать от властвования И. Шумахера, всесильного правителя канцелярии. В сенат посыпались на него донесения и обвинения; дело кончилось тем, что И. Шумахер был арестован в октябре 1742 года и была назначена следственная комиссия. Ломоносов ознаменовал это время рядом скандалов, закончившихся целыми сражениями в пьяном виде с жившими в том же доме, где и Ломоносов, немцами — садовником Академии и его приятелями. По пути от Ломоносова попало кое-кому и из русских, так что в результате он был арестован, побывал на съезжем дворе, в полицейместерской канцелярии и некоторое время должен был сидеть дома, так как получил значительные поранения. А затем против него было возбуждено несколько судебных дел в «бою и бесчестии», которые при жизни его не двигались и находились в производстве еще в 1780-х годах, когда Ломоносова давно уже не было в живых.

В это же время, до апреля 1743 года, мы находим жалобы на Ломоносова и со стороны академиков; ему предъявляются перед следственной комиссией обвинения в грубом обращении с академиками, зачастую в пьяном виде, прерывание заседаний конференции непристойными выходками, бесчинства в географическом департаменте. На вызовы следственной комиссии он не обращал внимания, пока не был арестован 28 мая 1743 года. Под домашним арестом оставался он до 18 января 1744 года, когда вышел указ: «адъ-

юнкта Ломоносова для довольного его обучения от наказания освободить, а во объявленных, учиненных им продерзостях, у профессоров просить ему прощения, а что он такие непристойные проступки учинил в комиссии и в конференции, яко в судебных местах, за то давать ему, Ломоносову, жалованья год по нынешнему его окладу половинное; ему же, Ломоносову, в канцелярии правительствующего сената объявить с подпискою, что ежели он впредь в таковых продерзостях явится, то поступлено будет с ним по указам неотменно». Все это и было выполнено: свои извинения перед конференцией Ломоносов принес 27 января, жалованье он получал половинное в течение полугода, так как в июне, «по высочайшему повелению», жалованье было восстановлено в прежнем размере. Что же касается до И. Шумахера, то он вышел из всей этой истории чистым и правым, снова был восстановлен в своей должности, а обвинители его приговорены к наказанию плетьми, батогами, а один даже к смертной казни, но все они были помилованы по приказанию Елисаветы.

Таковы главные происшествия первых годов академической жизни Ломоносова. Конечно, он не только занимался описанными сейчас делами, но и своими прямыми обязанностями—он обучал одного из студентов университета химии, минералогии, штилю и стихотворству на русском языке. За это время появилось несколько его литературных произведений, переложение псалмов, «Вечернее и утреннее размышления о божием величестве» — пожалуй, лучшие его поэтические творения, написанные, действительно, с неподдельным чувством и не по заказу, как хвалебные оды. А затем он написал свою «Металлургию» и подготовил ряд научных диссертаций (которые мы разберем несколько дальше), относящихся главным образом к физике. Но наибольшая его научная деятельность проявляется со времени избрания его профессором, т-е. академиком, по кафедре химии.

Кафедра химии Российской Академии Наук с самого основания Академии находилась в довольно запущенном виде. Первым академиком по этой кафедре был курляндец М. Бюргер. Он прибыл в Петербург в марте 1726 года, а 22 июля того же года, возвращаясь в пьяном виде из гостей, от академика Блюментроста, выпал из экипажа и разбился на смерть. На его место был затем приглашен известный натуралист И. Г. Гмелин, не обладавший специальными познаниями по химии; поэтому он принял участие в экспедиции, отправи-

вшейся для исследования Сибири в 1732 году, и оставался там до 1743 года, а по возвращении в Петербург занимался исключительно обработкой своих ценных коллекций растений и вскоре отбыл обратно в Германию. Само собою разумеется, что оба эти академика совершенно ничего не сделали для кафедры химии, и в Академии, имевшей всевозможные ученые кабинеты и лаборатории, не было необходимой принадлежности химика—химической лаборатории.

Как имевший специальные познания в химии, Ломоносов всегда рассчитывал занять в Академии именно кафедру химии, — повидимому, это и было ему обещано при посылке студентов за границу. В 1745 году он воспользовался возвращением в Петербург двора и подал «на высочайшее имя» прошение о производстве его профессором химии, где указывал на свои труды, положенные для приобретения необходимых знаний, и на свои диссертации. Это прошение прежде всего было рассмотрено академическим собранием, постановившим, чтобы Ломоносов написал диссертацию по металлургии. Последний выполнил это очень скоро, диссертация была одобрена, и Академия представила в сенат о назначении его профессором. Указ о производстве в профессора был объявлен 25 июля 1745 года, и с этого времени Ломоносов стал полноправным членом Академии; 12 августа он первый раз принял участие в заседании конференции.

Материальное положение Ломоносова, как профессора и академика, значительно улучшилось, оклад жалованья достиг 660 рублей в год, но, сколько можно видеть по сохранившимся документам, денег у него почти никогда не было: мы находим постоянные просьбы о выдаче жалованья вперед, тяжбы по векселям и т. д. В качестве поручителя за уехавшего за границу и не возвратившегося в Петербург академика И. Гмелина, Ломоносову пришлось уплатить более своего годового оклада—до 715 рублей—в 1748 и 1749 годах; И. Гмелин возвратил эти деньги лишь значительно позже.

В это же время к Ломоносову приехала из Марбурга его жена, и он получил в том академическом доме, где жил и раньше, большую профессорскую квартиру, так что в общем, сравнительно с прежним, устроился более удобно. Спокойствие в жизни способствовало и большей трудоспособности. В эти годы из наук точных он, главным образом, занимался физикой, издал в 1746 году переведенную им «Экспериментальную физику» Хр. Вольфа, представляющую интерес с разных точек зрения. Прежде всего укажем, что в предисло-

вии Ломоносов подробно разъясняет, как успели естественные науки в течение последнего времени, потому что ученые оставили философию Аристотеля и начали применять экспериментальный метод, где всякое предположение обязательно испытывается опытом. Вся физика теперь преподается исключительно при помощи опытов, которые и приводят к теориям. «Сверх сего, принужден я был искать слов для наименования некоторых физических инструментов, действий и натуральных вещей, которые, хотя сперва покажутся несколько странны, однако, надеюсь, что они современем через употребление знакомее будут». В этом переводе мы имеем, таким образом, первые основания русского научного языка, творцом которого был Ломоносов. И действительно, мы теперь употребляем очень многие термины, введенные тогда Ломоносовым и с которыми мы теперь вполне освоились, как-то: термометр, барометр и т. п.

Очень важны, далее, стремления Ломоносова возможно шире распространять в России просвещение. Он задумал и осуществил совершенно небывалое до того дело: первый из всех русских профессоров стал читать публичные лекции по физике. В «Петербургских Ведомостях» 1746 года мы находим такое описание тогдашним хроникером первой лекции: «Сего июня 20 дня, по определению Академии Наук президента, ее императорского величества действительного камергера и ордена св. Анны кавалера, его сиятельства графа Кирилла Григорьевича Разумовского, той же Академии профессор Ломоносов начал о физике экспериментальной на российском языке публичные лекции читать, при чем сверх многочисленного собрания воинских и гражданских разных чинов слушателей и сам господин президент Академии, с некоторыми придворными кавалерами и другими знатными персонами, присутствовал. Для сегодняшнего праздника вторая лекция отложена до наступающего четвертка, а впредь оные еженедельно будут продолжаться по вторникам и пятницам, от трех до пяти часов пополудни». Лекции тогда скоро прекратились вследствие отъезда президента (17-летнего Разумовского), и 5 августа в тех же «Ведомостях» мы находим известие: «Охотникам до физики экспериментальной чрез сие объявляется, что Академии Наук профессор, господин Ломоносов, с предбудущей пятницы попрежнему, в положенные часы, а именно от трех до пяти часов, начнет продолжать свои публичные лекции». Много ли ходило охотников

слушать Ломоносова, и сколько времени продолжались эти лекции—неизвестно.

О других работах по физике, выразившихся в составлении нескольких диссертаций, я скажу далее,—эти работы имеют важное значение в истории развития физики. А затем Ломоносов не оставлял и прочих своих занятий, продолжал сочинять литературные произведения и, между прочим, за оду, написанную на день восшествия на престол Елисаветы, получил 2.000 рублей (1748 г.). В этом же году было им выпущено «Краткое руководство к красноречию», долгое время считавшееся образцовым.

Сделавшись профессором, Ломоносов был в состоянии осуществить постройку при Академии Наук химической лаборатории.

В этом деле он проявил всю свою настойчивость и умение, несмотря на всевозможные противодействия, добиться раз намеченной цели. Еще только что назначенный адъюнктом, он подал в Академию прошение об устройстве лаборатории, без которой в то время, как и теперь, была немыслима какая-либо химическая работа. Прошение это возобновлялось им почти каждый год, но все без успеха: после восстановления И. Шумахера в правах, прежние хорошие отношения между ними естественно испортились, и все прошения получали один ответ: денег нет. Особенно подробно было мотивировано прошение, с приложением к нему проекта и плана лаборатории, поданное в 1745 году. К этому прошению затем присоединилось много академиков, и оно было направлено в сенат. На этот раз дело приняло лучший оборот. 1 июля последовал именной указ о постройке лаборатории на счет «кабинета его величества». Но и при таких условиях дело тормозилось (по мнению Ломоносова, все тем же правителем дел канцелярии И. Шумахером), так что лишь в 1748 году, после многочисленных напоминаний, были объявлены торги, и осенью выстроена лаборатория под наблюдением Ломоносова подрядчиком М. Горбуновым; стоила она 1.344 рубля.

Лаборатория помещалась в нескольких шагах от дома, где жил Ломоносов, в ботаническом огороде Академии Наук, между 1-й и 2-й линиями Васильевского Острова, за Средним проспектом. Это было выведенное сводами каменное строение, сравнительно с нынешними химическими лабораториями, очень незначительных размеров: 14 метров (6½ сажен) длины и 10½ метров (5 сажен) ширины при высоте в 5 мет-

ров (7 аршин). Внутри было три помещения: прямо против входа — большая квадратная комната, где посредине был устроен очаг с широким дымоходом для химических печей, затем две маленьких «каморки»: в одной, побольше, читались лекции студентам, стояли весы и записывались результаты опытов, в другой, поменьше, был склад химической посуды и материалов. Оборудование лаборатории было все выписано самим Ломоносовым и отвечало требованиям того времени; сохранились подробные списки всего приобретенного. С 1749 года при лаборатории была учреждена новая должность лаборанта, каковым должен был быть человек, «который с огнем обходиться умеет». Это была первая в России химическая лаборатория, служившая для целей преподавания и производства химических исследований, так же как Михайло Васильевич Ломоносов—первый русский химик.

ГЛАВА ТРЕТЬЯ.

Работы Ломоносова по физике. — Атомная теория его и элементы математической химии. — Частицы, атомы и строение частицы.— Размышления о причине теплоты и холода.—Механическая теория теплоты. — Принцип сохранения энергии. — Теория упругой силы воздуха и добавление к ней.—Кинетическая теория газов.—Теория распространения света.—Замораживание ртути.— Термометры Фаренгейта, Реомюра, Делиля, Ломоносова, Цельсия.

Прежде, чем перейти к работам Ломоносова в химической лаборатории, необходимо сказать о тех исследованиях его по физике, которые предшествовали по времени постройке и оборудованию химической лаборатории. Эти работы представляют много самостоятельного, по сравнению с физикой первой половины XVIII века, как мы с нею познакомились в общих чертах по физике профессора Хр. Вольфа. Физика того времени стояла уже на совершенно правильном пути исследования: на первом плане был опыт, из опытов выводились физические законы и правила,—для объяснения последних строились предположения или гипотезы. Эти гипотезы, в общем, были довольно однообразны и, с теперешней точки зрения, не очень совершенны: для объяснения почти всех явлений и свойств привлекались таинственные тонкие

материи—материи теплоты, тяжести, упругости и т. д., которых никто не мог выделить.

Основной вопрос физики о строении вещества в то время решался, как и теперь, при помощи представления, что материя делима не бесконечно, но только до известного предела: таким пределом является атом, далее делиться неспособный. Такое представление восходит к самой глубокой древности, и уже греческие и римские философы считали все видимые и ощущаемые тела сложенными из атомов. Таковым же, по существу, было это воззрение и в начале XVIII века; физики представляли себе атомы самым разнообразным образом, и лишь очень немногие давали себе труд заняться разработкой свойств этих первоначальных частичек вещества, за полным отсутствием в то время способов для исследования атомов путем опыта. В настоящее время воззрение на сущность вещества остается таким же, но с той огромной разницей, что теперь существование атомов является не гипотезой, но строго доказанным фактом. Ныне изучают уже не атомы, но те еще более мелкие части, из которых они сложены.

Во времена Ломоносова, точно так же, как и теперь, было совершенно очевидно, что если допустить сложное строение всех тел из атомов, то логически неизбежен вывод, что все физические явления, все свойства и качества тел зависят исключительно от свойств этих атомов. Поэтому исследование свойств атомов или вообще первоначальных частичек, образующих тела, должно привести к «объяснению» свойств и этих веществ, другими словами, к выяснению причинной зависимости между теми и другими. Конечно, все это вполне сознавалось философами XVIII века, но считалось настолько самоочевидным, что обыкновенно вовсе и не упоминалось. Ломоносов, всегда смотревший в самый корень вещей, ясно понимал всю важность тщательного исследования первоначальных частичек тел; как он выражается в одной из своих работ, «сыскать причины видимых свойств, в телах на поверхности происходящих, от внутреннего их сложения» — является конечной целью исследования. Он не подозревал, насколько трудна эта задача, — неизвестное очень часто кажется нам гораздо проще, чем оно есть на самом деле; лишь сейчас, без малого, через два столетия после него, мы только что начинаем разбираться в этой области, и то только после того, как узнали о сложном строении самих атомов и необходимости изучить их составные части—электроны и положи-

тельные ядра атомов. В настоящее время является уверенность, что в сравнительно близком будущем цель Ломоносова будет вероятно достигнута.

Физические свойства и явления Ломоносов рассматривает исключительно, как вызываемые теми или иными свойствами мельчайших первоначальных частичек всех тех тел, с которыми мы делаем опыты. В результате имеется своеобразная физика Ломоносова, которую сам он иногда называет корпускулярной философией (корпускула, по-выражению физиков XVIII века, равноценна первоначальной частичке тела). Он постепенно разрабатывал отдельные ее главы, и они-то и составляют его диссертации, публиковавшиеся в периодических изданиях Академии и иногда составлявшие предмет публичных речей, произносившихся на торжественных заседаниях Академии Наук. Далеко не все им опубликовано, но среди его бумаг сохранились черновые наброски тех глав, которые не увидели света, так что имеется возможность составить себе полное представление о трудах Ломоносова в этом направлении, трудах, начатых еще во время последнего пребывания его в Марбурге.

В основании всего лежит, конечно, сама гипотеза о строении вещества из первоначальных частичек и тех их свойствах, которые позволяют дать объяснение свойств, образованных из них веществ. Эта гипотеза относится к числу наиболее ранних произведений Ломоносова,—соответствующие главы были написаны в 1742—1744 годах; впервые они были напечатаны на русском языке в 1904 году в моем исследовании «Ломоносов как физико-химик» (написаны они, как и все почти научные работы Ломоносова, по-латыни).

Согласно теории Ломоносова, каждое физическое тело состоит из весьма незначительных материальных телец, более физически неделимых и обладающих способностью взаимного сцепления: по его номенклатуре—это нечувствительные физические частички, нечувствительные в том смысле, что их невозможно непосредственно видеть при помощи каких-либо микроскопов или иных приспособлений. Свойства тел, прежде всего их аггрегатное состояние, т.-е. газообразное, жидкое или твердое, обусловлены свойствами этих частичек, и различия свойств тел происходят только от различия самих первоначальных частичек или способа взаимной их связи.

Особенно Ломоносов подчеркивает, что каждая такая нечувствительная частичка представляет собою тело, т.-е. имеет

некоторые конечные, хотя и весьма малые, размеры, имеет массу и вообще все свойства тех тел, которые доступны нашим чувствам. Подобно всем физическим телам, первоначальные частички могут двигаться по законам движений, изучаемых механикой; без движения же не могут сталкиваться друг с другом, отталкиваться или как-нибудь иначе действовать друг на друга и изменяться. Все тела имеют частичные качества, как цвет, вкус, запах и др., которыми они различаются между собою; частичными эти качества называются потому, что происходят от соответствующих свойств первоначальных частичек. Такие свойства всех тел, как тепло и холод, вес, взаимное сцепление частей тела, точно так же изменяются от соединения, разделения или перемещения нечувствительных физических частичек, так что достаточная причина частичных качеств заключается в размерах, внешнем виде, движениях этих частичек. А так как размеры, фигура, движения тел познаются и характеризуются при помощи математики и механики, то законы этих наук, приложенные к нечувствительным физическим частичкам тел, дадут возможность понимать возникновение частичных свойств тел. Что же касается фигуры первоначальных частичек, то Ломоносов считает их шарообразными, с очень незначительными шероховатостями, очень твердыми, не подверженными каким-либо физическим изменениям и упругими.

Химически отличные друг от друга тела, т.-е. различающиеся по химическому составу, имеют различные, по химическому составу, частички. При химическом анализе оказывается, что никогда не получается бесконечно большого числа составных частей, но сравнительно очень немного таких, которые дальше не могут быть химически разложены: это по номенклатуре Ломоносова «начала», то, что мы теперь называем химическими элементами или простыми телами (см. главу V). Каждая первоначальная частичка сложного тела заключает в себе начала в том же отношении, как и все сложное тело—в этом и лежит причина химического различия тел.

Таким образом, первоначальные частички сложного тела или корпускулы, как их тоже называет Ломоносов, сложены из «элементов», что вполне отвечает современному представлению о частице, сложенной из атомов: различие частиц обусловливает различие и сложных тел. Наконец, корпускулы могут быть разнородными, если одни и те же образующие их элементы соединены между собою раз-

личным образом; разнородные корпускулы дают разнородные тела, а потому тела, составленные из одних и тех же элементов, неодинаково соединенных между собою в корпускулах, должны обладать различными свойствами. Из всего изложенного вытекает необходимость химику, так же как и физику, знать математику и механику для исследования явлений, производимых движениями нечувствительных физических частичек.

Эти первые диссертации Ломоносова, содержание которых я вкратце привел, носят заглавие «О составляющих тела природы нечувствительных физических частичках, в которых находится достаточное основание частичных свойств» и «Элементы математической химии». На них ясно видно, с одной стороны, то огромное влияние, которое оказало на Ломоносова знакомство с натур-философами XVII и XVIII веков и прежде всего — с математической философией Хр. Вольфа, с другой — проявляется уже оригинальность собственных мыслей. Основные мысли Ломоносова близки к высказывавшимся еще очень недавно, в конце XIX столетия, и опередили свое время более, чем на столетие; а способ изложения приобретает у него полную ясность и точность от пользования математическим методом, заимствованным у Хр. Вольфа.

Я считаю особенно интересным то обстоятельство, что, говоря о первоначальных частичках тел, Ломоносов различает два рода их — более мелкие (называемые им элементами) и более крупные, сложенные из элементов, корпускулы. Это различие лежит ныне в основании всего стройного здания современной химии: теперь мы называем корпускулы частицами (молекулами) и строго отличаем их от атомов, из которых, в свою очередь, сложены все частицы. Простое понятие о химической частице, как совокупности определенного числа одинаковых или различных атомов, является уже в течение 70 лет тем представлением, на которое опирается вся химия. История показывает, что развитие химии новой и новейшей стало возможным только после того, как на созванном для этой цели международном съезде химиков в Карлсруэ в 1860 году были формулированы точно понятия о частице и об атоме. Но в выработке этих представлений труды Ломоносова не играли никакой роли, так как все названные диссертации остались при его жизни неопубликованными и были затем изданы в моем переводе только в 1904 году.

От внимания Ломоносова далее не ускользнуло и чрезвычайно важное следствие представления о корпускуле и элементе или, выражаясь по-современному, о частице и атоме, а именно, что если одно и то же число одних и тех же химических элементов складывается различным образом в корпускулы, то последние, хотя и обладают тем же самым числом одних и тех же атомов, должны показывать различные свойства. Мы теперь формулируем это так: различное расположение (или различный способ связи) одного и того же числа одних и тех же атомов в частице обусловливает образование различающихся по свойствам химических соединений одного и того же свойства.

Только через 80 лет после того, как эти мысли были высказаны Ломоносовым, были найдены первые случаи таких «изомерных», как они были названы, химических соединений. Именно в 1824 году два выдающихся химика первой половины XIX в. — более пожилой, Гэ Люссак, и только что тогда начинавший свою химическую деятельность Ю. Либих — нашли, что два химические соединения — очень сильно взрывающее гремучее серебро и совершенно не взрывчатая циановосеребряная соль — имеют резко различные свойства, несмотря на то, что состав их тождествен и частица каждого из них состоит из одного атома каждого из четырех элементов: углерода, кислорода, азота и серебра. А затем число таких случаев стало очень быстро увеличиваться; в настоящее время случаи изомерии среди химических соединений насчитываются десятками тысяч, и уже лет пятьдесят как никто не объявляет о вновь найденных случаях изомерии. Один из главных отделов химии, органическая химия, где на каждом шагу встречаются изомеры, одной из важнейших своих задач ставит именно определение способа взаимной связи атомов, образующих частицы изомерных органических соединений.

Итак, не подлежит сомнению, что ломоносовская гипотеза о строении всех тел из атомов, как материальных, телесных частичек, стоит высоко среди атомных гипотез первой половины XVIII века, и, если бы была опубликована в связи со всеми дальнейшими ее развитиями, она, может быть, имела бы немалое значение для развития химии и физики. Можно только по поводу ее заметить, что, подобно другим философам своего времени, Ломоносов хотя и считал свои атомы частичками нечувствительными, т.-е. совершенно не поддающимися наблюдению, но представлял себе их все-таки, не-

сомненно, значительно более крупными, чем они оказались на самом деле в результате новейших исследований.

Свою гипотезу о связи между свойствами атомов, свойствами тел и всеми явлениями физики Ломоносов продолжал развивать в разных направлениях и особенно интенсивно в 1744—1748 годах. От этого времени мы имеем ряд интересных его работ, захвативших важнейшие физические свойства тел вообще, главным образом, тепловые явления и газообразное состояние тел; в течение всей жизни он возвращался к этому предмету и оставил нам еще свои взгляды на природу света и обширные исследования над электричеством, частью опубликованные при его жизни, частью сохранившиеся в рукописи. Все они тесно связаны с основной гипотезой о строении тел, и через все проходит красной нитью одно необходимое следствие его атомного представления, заключающееся в следующем. Раз все свойства тел зависят исключительно от свойств и движений составляющих их первоначальных частичек и могут найти себе полное объяснение в чисто механических различиях движений этих частичек, то, очевидно, делаются совершенно не нужными те тонкие материи огня, света, упругости, электричества и другие, которыми в то время, как мы видели по физике Хр. Вольфа, объясняли свойства теплоты, света и других физических явлений. И действительно, в этом отношении Ломоносов не является последователем Хр. Вольфа и других видных физиков своего времени, но обходится без всяких вспомогательных таинственных материй. Это очень интересный факт, показывающий, как оригинальны были мысли Ломоносова; в то же время это обстоятельство приближает его воззрения к воззрениям нового времени.

Начнем с диссертации «Размышления о причине теплоты и холода», написанной в 1744 году и напечатанной тремя годами позже.

При изучении явлений нагревания тел очевидно, что имеется достаточная причина теплоты в движении, но движение самого тела не нагревает его—следовательно, нагревание может происходить только от внутреннего движения, т.-е. от движения нечувствительных частичек тела. Последние могут двигаться при помощи троякого рода движений: поступательного, когда они меняют свое место одна по отношению к другой; колебательного, когда колеблются взад и вперед; вращательного, когда они вращаются около своей оси. Если обратиться к частичкам твердых тел, то очевидно, что они

могут только вращаться: прочная связь их между собою мешает им двигаться поступательно или колебательно; поэтому надо считать именно вращательное движение, как вполне возможное для частичек тел и жидких и газообразных, причиною теплоты.

Вращательным (или коловратным, как его называл Ломоносов) движением тел можно объяснить все явления, происходящие при нагревании, напр., передачу теплоты одним телом другому; плавление твердых тел объясняется так, что при нагревании частички их начинают вращаться все быстрее, вследствие имеющихся на их поверхности шероховатостей они при этом все сильнее отталкиваются друг от друга,— поэтому сперва уменьшается твердость тела, затем оно плавится, наконец, при еще большем нагревании, частички совершенно теряют взаимное сцепление, и тело может существовать только в виде пара. Таким образом, жидкие, а тем более газообразные, тела всегда имеют тепловое вращательное движение составляющих их первоначальных частичек. Мысленно мы не можем себе представить самую большую возможную скорость движения и потому не можем сказать, какова будет самая большая возможная степень теплоты; наоборот, мы легко можем себе представить полное прекращение движения частичек—и это будет величайший возможный холод. Мы не можем иметь его на земле, так как нам известны жидкости, не замерзающие при самом сильном морозе, т.-е. обладающие еще тепловым движением частичек.

Установив таким образом сущность теплоты, как движения частичек тела, Ломоносов далее переходит к обсуждению мнений современных ему философов насчет огненной материи (теплорода). Таковая не может существовать; откуда, напр., берется огненная материя, когда среди лютого мороза от малой искры загорается порох? Расширение тел при нагревании тоже не доказывает ее существование: разные тела при нагревании на одинаковое число градусов расширяются весьма неодинаково. Философы доказывают существование огненной материи тем, что при обжигании металла, напр., свинца, вес его увеличивается. Но полученная при этом окалина при накаливании с углем при еще более высокой температуре дает обратно металл. При прокаливании металл всегда окружен воздухом: несомненно, что прибыль в весе происходит от соединения металла с частичками воздуха. Теплота может передаваться и на расстоянии при помощи эфира, заполняющего все мировое пространство: он

воспринимает тепловое движение и передает его другим телам, напр., от солнца земле.

О развитых в этой же диссертации воззрениях Ломоносова на сущность огня и явлений, происходящих при прокаливании металлов на воздухе, я скажу далее (глава пятая), так как это относится уже к химической стороне его деятельности. Приведенная механическая теория теплоты, отрицающая и доказывающая невозможность существования тепловой или огненной материи (по-русски ее называли обыкновенно теплотвором) опередила свое время болѣе, чем на столетие. По существу, это теория нового времени тех процессов, которые происходят в телах при нагревании. Мы теперь точно так же не сомневаемся, что температура не может опускаться ниже «абсолютного нуля», когда всякое движение частиц прекращается, а о высших температурах можем только сказать, что никакого высшего предела им положить нельзя, и ныне на звездах наблюдаются, с достоверностью, температуры, измеряемые десятками тысяч градусов и совершенно не достижимые на земле. В истории физики мы можем видеть, что представление о теплоте, как о роде движения, стало общераспространенным среди ученых лишь с семидесятых годов прошлого столетия, несмотря на то, что уже гораздо раньше были опубликованы классические опыты, определенно доказавшие, что теплота есть род движения.

Назовем из них опыты Румфорда (1798—1799). Они состояли в следующем: а) при сверлении металлических цилиндров, как оно тогда применялось для изготовления бронзовых пушек, было замечено выделение очень большого количества теплоты. Если производить такое сверление, погрузив совершенно металл и сверло в водяную ванну, то вода ее при сверлении очень быстро нагревается до кипения, несмотря на большое ее количество: это можно объяснить только тем, что механическая работа сверления переходит в теплоту, т.-е. что теплота состоит в некотором движении; б) при взвешивании трех бутылок, наполненных водою, спиртом и ртутью, при разных температурах, Румфорд нашел, что вес каждой совершенно одинаков при разных температурах и выше 0°, и ниже, когда вода превратилась в лед и отдала скрытую теплоту плавления. Отсюда был сделан вывод, что «теплотвор», понятие о котором тогда было общераспространенно, не мог принимать участия в нагревании и охлаждении жидкости в бутылках—в этом случае вес жидкостей должен был бы изменяться. В это же время (1799)

опубликовал свои наблюдения очень известный английский физик и химик Г. Дэви. Он нашел, что лед плавится при температуре ниже 0° при трении одного куска льда о другой; образующаяся при этом вода имеет более высокую температуру, чем окружающая среда, при чем Дэви мог доказать, что теплота, выделяющаяся при трении, заимствуется не от окружающей среды. Таким образом, он точно так же пришел к заключению, что теплота есть род движения.

Эти доказательства перехода механической работы в теплоту, однако, не убедили современников, не привели их к необходимости отказаться от теплотвора, и понятие о последнем просуществовало еще более 50 лет. Оно было оставлено лишь после работ трех ученых, а именно Роб. Майера, Л. Колдинга и Дж. Джоуля, окончательно доказавших около 1842 года образование теплоты в результате механической работы; особенно обстоятельны и подробны были исследования Дж. Джоуля, точно установившего количество теплоты, получающееся из данного количества работы, так называемый механический эквивалент теплоты. С этого времени только мало-по-малу начинает распространяться учение о теплоте как о движении частиц тел; но потребовалось еще несколько десятков лет, работы таких ученых, как Клаузиус и Гирн, прежде чем теплотвор был окончательно похоронен. Так трудно умирают иногда в науке старые идеи, непригодность и неверность которых давно уже сделалась совершенно очевидными.

Ясное описание перехода работы в теплоту мы находим уже у Ломоносова. Он при этом руководствуется принципом сохранения энергии, который был высказан за несколько лет до этого талантливым членом Петербургской Академии Наук Даниилом Бернулли (1738): этим принципом Ломоносов объясняет возникновение теплоты при трении и при передаче теплоты теплого тела холодному, приложенному к первому. И этот принцип стал распространяться среди ученых тоже только уже после работ Р. Майера и других, упомянутых выше.

Вторым очень важным следствием теории Ломоносова о нечувствительных частичках являются интересные исследования его над строением газообразных веществ в связи с упругой силой воздуха (1748 — 1749). Вот сущность этих исследований, называющихся «Попытка теории упругой силы воздуха» и «Добавление» к этой теории.

Упругой силой воздуха (единственного в то время известного газа) Ломоносов называет способность воздуха расши-

ряться при уменьшении давления и сжиматься при увеличении давления. Эта способность вызывается стремлением нечувствительных частичек воздуха удаляться друг от друга при уменьшении давления. Частички воздуха представляются очень твердыми, упругими, шарообразными, с бесконечно малыми шероховатостями; мы можем назвать их атомами. Опыт показывает, что воздух может быть сжат до одной тридцатой первоначального его объема при обыкновенном давлении: значит, атомы его расположены далеко друг от друга; но для того, чтобы атомы могли действовать друг на друга, требуется обязательно их взаимное соприкосновение. Согласовать эти два противоречивые, но необходимые, вывода можно только допущением, что не все атомы в каждый данный момент времени находятся в одном и том же состоянии и что состояния эти продолжаются очень короткое время, а именно, что некоторые атомы весьма быстро сталкиваются с другими; другие в тот же момент отталкиваются друг от друга, наскакивают на ближайшие атомы, снова отталкиваются от них, — словом, стремятся рассыпаться во все стороны от частых взаимных столкновений.

Атомы воздуха обладают некоторой определенной массой и подвержены силе тяжести, благодаря чему верхние падают на находящиеся под ними и отталкиваются от них. Но при громадном числе атомов воздуха каждый не может упасть непременно на верхнюю точку нижнего и оттолкнуться вертикально вверх; это будет сравнительно очень редким случаем, а чаще всего они будут падать на какую-нибудь другую точку нижних атомов и отталкиваться, согласно законам механики, по наклонным линиям: таким образом, упругость будет проявляться во все стороны. Чем выше мы поднимаемся над поверхностью земли, тем меньше будет атомов воздуха, пока мы не дойдем до такой высоты, где сила тяжести будет преодолевать силу, приобретенную атомами при отталкивании их ниже лежащими: это и будет верхняя граница земной атмосферы. Чем, далее, теплее воздух, тем больше вращательное движение атомов, тем сильнее взаимно отталкиваются они и тем больше упругость воздуха; а так как на нашей земле не может быть величайшего возможного холода, то атомы воздуха всегда находятся в движении, и воздух всегда имеет упругую силу, даже в самые большие наблюдающиеся на земле морозы.

Прибавление к изложенной теории упругой силы воздуха написано на основании опытов Д. Бернулли, заключавшихся

в определении высоты поднятия ядра при стрельбе из поставленных вертикально пушек; из своих опытов Д. Бернулли сделал вывод, что при очень больших давлениях воздух сжимается не пропорционально давлению. Ломоносов показывает, что по его теории так и должно быть, потому что атомы воздуха, как материальные частички, имеют некоторое протяжение и объем, и при больших давлениях столкновения их будут происходить поэтому чаще, чем этого требует простая пропорциональность между давлением и объемом.

Так подробно, до мельчайших деталей, разработанная Ломоносовым картина состояния частичек в воздухе, — не что иное, как современная «кинетическая теория» газового состояния, излагаемая в каждом руководстве физики. В этой теории у Ломоносова были предшественники, высказавшие (но не развившие) основные мысли, положенные в основание разработки Ломоносова, который, наоборот, дал вполне законченную и совершенно аналогичную нынешней теорию.

За десять лет до того, в 1738 году, Даниил Бернулли выпустил большое свое сочинение «Гидродинамика» (на латинском языке), посвященное сделанным им в Петербурге, в бытность его академиком, изысканиям о законах движения жидкостей неупругих (это то, что мы и сейчас зовем жидкими телами) и упругих (ныне газообразные вещества). Посвященную последним десятую книгу своего труда Д. Бернулли начинает с того, что приводит теорию строения их, позволяющую объяснить главные свойства упругих жидкостей — весомость их, способность распространяться во все стороны и все более сжиматься при увеличивающемся давлении. Эта теория заключается в допущении, что упругая жидкость заключает маленькие корпускулы, двигающиеся с огромной скоростью; ударяясь в стенки заключающего их сосуда, они поддерживают давление внутри этого сосуда; при сдавливании такой жидкости число корпускул в единице объема становится больше, они чаще ударяют в стенки — и давление увеличивается. А затем из этого основного положения, совершенно не развивая его, Д. Бернулли выводит математически законы движения упругих жидкостей. При этом он ничего не говорит о том, как и чем именно приводятся в движение частички воздуха.

На тот же 1738 год Французская Академия Наук предложила в виде задачи на премию вопрос о природе огня. Среди многих ученых, подавших свои сочинения на эту тему, был и Вольтер — знаменитый философ и писатель, который

в то же время (что мало кому известно) был незаурядным физиком, много работавшим над вопросами, исследовавшимися физиками того времени. В своей диссертации (не получившей премии, хотя она во многих отношениях стоит выше других, удостоенных премии) он, между прочим, проводит ту мысль, что воздух есть собрание маленьких упругих шариков, отскакивающих друг от друга и, таким образом, оказывающих давление на все встречающиеся им препятствия. Эти шарики приводятся в движение материей огня; «если бы воздух был совершенно лишен огненной материи, то был бы без движения и действия», — заключает Вольтер.

Ломоносов несомненно был знаком с сочинением Д. Бернулли; вполне возможно, что в мемуарах Французской Академии Наук ему попалась и диссертация Вольтера о природе огня.

Разработанная Ломоносовым теория является развитием тех основных, друг друга дополняющих положений, которые были выставлены Бернулли и Вольтером, и в то же время логическим развитием гипотезы Ломоносова о первоначальных частичках тел. Хотя диссертация Ломоносова и была помещена в Комментариях Академии Наук на латинском языке, но мало обратила на себя внимание современников и совершенно не упоминается позднейшими учеными.

Кинетическая теория газового состояния, сколько известно, была затем снова высказана в 1821 году англичанином А. Херэпэтом, но на нее никто не обратил внимания — еще не пришло для этого время, общий уровень знаний был еще слишком низким для ее принятия. То же было в 1845 году, когда другой англичанин, Дж. Уотерстон, подробно изложил ее в статье, представленной им в Лондонское Королевское Общество; последнее нашло, что работа не заслуживает быть напечатанной, она попала в архив общества, была там найдена физиком лордом Релеем и опубликована им в 1892 году. Тем временем кинетическая теория газов была совершенно самостоятельно высказана немецкими физиками Крёнигом (1856), Клаузиусом (1857) и затем разработана Максвеллом и Больцманном, после чего и получила всеобщее распространение... Д. Бернулли был «открыт» в 1859 году и воспроизведено то место его «Гидродинамики», где говорится об упругих жидкостях; ссылок на Вольтера, на его мысли о природе воздуха, мне нигде не приходилось видеть, а ломоносовскую теорию, повидимому, пришлось воскресить мне в 1904 году.

«Прибавление к теории упругости воздуха» Ломоносова в настоящее время интересно только по объяснению несоответствия объема, занимаемого газом, с давлением при больших давлениях. Прежде всего, надо отметить, что самый факт, объясняемый Ломоносовым и заимствованный из опытов Д. Бернулли, отнюдь не доказывается этими опытами,— так как последний считал, что при горении пороха в орудии образуется сильно сдавленный воздух, и к тому же совершенно не принял во внимание высокую температуру, развивающуюся при взрыве и способствующую в значительной степени увеличению давления пороховых газов. Только в средине XIX века тщательные измерения объема сжатого газа при увеличении давления показали, что объем этот больше, чем вычисленный на основании закона Бойля, принимающего простую обратную пропорциональность между этими двумя величинами. Объяснение Ломоносова, что объем при большом давлении больше оттого, что самые частички воздуха имеют конечное протяжение и занимают некоторый, весьма малый, объем, — совершенно правильно, и объяснение этого факта, по существу тождественное с выводом Ломоносова, было дано вскоре после появления кинетической теории газового состояния, в 1864 году, французом А. Дюпрэ, а затем подробно разработано голландским физиком фан-дер-Ваальсом в 1873 году. В данном случае Ломоносов опередил свое время на 115 лет.

Чтобы не возвращаться в дальнейшем к важнейшим работам Ломоносова в области физики, скажу здесь же и о некоторых его диссертациях более позднего времени. Все они характеризуются теми же признаками, как и только что рассмотренные: во всех Ломоносов отрешился от тех тонких материй, которые современники его видели всюду, и объясняет физические явления движениями частичек тел или частичек эфира. Эфир Ломоносов представлял себе тоже сложенным из отдельных, только крайне мелких, частичек; по его мнению, это — тончайшая материя, весьма способная ко всякого рода движениям, производящим теплоту и свет; частички в ней должны быть в соприкосновении одна с другой, так как только этим можно объяснить громадную скорость распространения света.

Вопрос о природе света давно уже занимал ученых (как и вопросы о сущности электричества и других физических явлений), но сколько-нибудь удовлетворительное теоретическое разрешение этого вопроса возможно было, конечно,

лишь после ознакомления со свойствами света. Эти свойства были особенно подробно изучены И. Ньютоном во второй половине XVII столетия, и он же высказал первую, опиравшуюся на факты, теорию. Ньютон принимал, что светящееся тело испускает маленькие частички светового вещества, которые и производят все действия, свойственные лучу света. Такое объяснение световых явлений во многих отношениях было уже и в то время признано неудовлетворительным: так, отражение света объяснялось отталкиванием частичек световой материи, преломление же — наоборот, притяжением между частичками светового вещества и частичками преломляющего тела. Сам Ньютон был неудовлетворен своей теорией и опубликовал ее только по настоянию своих друзей.

Поэтому в конце XVII столетия появилась другая теория распространения света — теория волнообразная, впервые ясно и основательно изложенная Хр. Гюйгенсом. Он считает всю вселенную заполненной очень тонким, подвижным веществом, проникающим во все тела — эфиром; его волнообразное движение и есть то, что мы называем светом. Оно возникает подобно волнообразным движениям воды от брошенного в нее камня в том случае, если в каком-нибудь месте эфира произойдет нарушение равновесия: тогда от этого места расходятся сферические волны эфира, обусловленные колебаниями его частичек, аналогичными колебаниям частичек воздуха при распространении звуковой волны.

Из этих двух теорий Ломоносов признавал только теорию Хр. Гюйгенса, несмотря на то, что почти все физики XVIII столетия считали непреложным авторитет Ньютона и крепко держались за световую материю и теорию истечения. Свои взгляды на природу света он подробно изложил в публичной речи, произнесенной на торжественном собрании Академии Наук 1 июля 1756 года, в «Слове о происхождении света, новую теорию о цветах представляющем» и в более раннем «Слове о явлениях воздушных, от Електрической силы происходящих» (говоренном 26 ноября 1753 года), о котором я скажу подробнее в следующей главе. Здесь он пространно описывает те колебательные движения частичек эфира, которые составляют световые волны. Таким образом, по отношению к вопросу о природе света Ломоносов примыкал к физикам XIX столетия — теория истечения, как и теплотвор, отличалась живучестью и была оставлена лишь после работ Т. Ионга (1800) и особенно Френеля (1820) в первой половине прошлого столетия в пользу волнообразной.

Работы Ломоносова по физике последних лет его жизни гораздо малочисленнее — он в это время интересовался, как мы увидим, другими отраслями знаний — и я упомяну лишь о его рассуждении о твердости и жидкости тел (прочитанном 6 сентября 1760 года в публичном заседании Академии Наук), которое ныне не представляет большого интереса, за исключением нескольких мест. Одно из них будет рассмотрено в главе пятой, а на другом мы остановимся здесь. Последнее относится к наблюдению, в свое время чрезвычайно заинтересовавшему всех ученых того времени: в декабре 1759 года академику И. Брауну удалось впервые заморозить ртуть, о чем Браун и сделал сообщение в том же публичном заседании Академии; опыты свои он делал вместе с Ломоносовым, который тоже описал некоторые из них.

В декабре 1759 года в Петербурге стояли очень большие морозы, подобных которым теперь уже не было в течение нескольких десятков лет. 14 декабря мороз достиг 205° (по термометру Делиля, о котором скажу далее; по Цельзию это — 37°), и в этот день И. Браун исследовал, «сколько сию естественную стужу искусством умножить можно». Оказалось, что на таком морозе лед с крепкой водкою (азотной кислотой) дает 234° Делиля, что весьма хорошо, так как Фаренгейт не мог получить стужи более — 40° Фар. или 210° Делиля. При этом Браун заметил, что в термометре, служившем для измерения температуры, в ртути наблюдались пузырьки воздуха, что могло произойти только от замерзания ртути. Решено было в следующих опытах разбить термометр и, таким образом, проверить это предположение.

Следующий опыт был сделан 25 декабря 1759 года, при морозе на улице в 199° Д. Погруженный в охладительную смесь ртутный термометр был разбит, и Браун впервые получил шарик твердой ртути. Она оказалась мягкой, как свинец, и похожей на полированное серебро. 26 декабря опыты продолжались уже вместе с Ломоносовым; мороз все крепчал, и к 10 часам утра 26 декабря достиг 212° Д. (= — $41^1/_3$ Ц.). В холодильную смесь из снега, крепкой водки, азотной кислоты и купоросного масла (серной кислоты) был помещен ртутный термометр. Дальнейший ход опытов Ломоносов описывает так: «Не сомневаясь, что она уже замерзла, вскоре ударил я по шарику медным при том бывшим циркулом, от чего тотчас стеклянная скорлупа расшиблась, и от ртутной пули отскочила, которая осталась с хвостиком бывшия в трубке термометра достальныя ртути,

наподобие чистой серебряной проволоки, которая как мягкой металл свободно нагибалась, будучи толщиною в четверть линеи. Ударив по ртутной пуле после того обухом, почувствовал я, что она имеет твердость, как свинец или олово. От первого удара, даже до четвертого, стискивалась она без седин, а от пятого, шестого и седьмого удара появились щели... И так перестав больше ртуть ковать, резать стал ножом, и по времени около 20 минут стала она походить на амалгаму или на тесто, и вскоре получила потерянную свою жидкость, то-есть растопилась на таком великом морозе в 208 градусов».

Достигнутые при опытах Брауна и Ломоносова температуры были самыми низкими, какие только были получены до того времени, когда начали сжижать газы (первым сжиженным газом был хлор, жидкий хлор впервые получил Норфмор в 1806 году, а затем М. Фарадей в 1823 году): при испарении сжиженных газов, особенно не под атмосферным, а под сильно уменьшенным давлением и получаются самые низкие температуры, которые вообще только известны. В настоящее время для этой цели служит сжиженный гелий, при помощи которого Каммерлинк-Оннес в своей лабораторни (в Голландии) получил температуру в 0,82° абсолютных, т.-е. в — 272,18° Цельзия (1923). Но и при этой температуре гелий все еще оставался жидким, так что это в настоящее время единственный «постоянный» газ, который еще не переведен в твердое состояние.

В заключение скажем еще о термометрах, применявшихся в средине XVIII века и специально употреблявшихся Ломоносовым. В то время в России был распространен, главным образом, термометр Делиля (которым пользовались в только что описанных опытах И. Браун и Ломоносов), меньше — термометр Фаренгейта; наконец, Ломоносов употреблял свой собственный термометр, который он характеризует словом «наш». Приборы для измерения температуры при помощи наблюдения расширения жидкости, получившие название термометров, ведут свое начало, повидимому, от Галилея, который первый построил такой термометр в 1592 году. Первые термометры были очень несовершенны, так что показания их никогда не совпадали, и только к концу XVII столетия термометры стали более надежными. Термометры, относительно верные, были ранее других изготовлены Д. Фаренгейтом, уже в самом начале XVIII века; первоначальные его термометры — спиртовые, но спирт представляет не-

удобства в том отношении, что коэффициент его расширения меняется с температурой. С 1720 года Д. Фаренгейт начал делать ртутные термометры. Он пользовался для своей шкалы такими точками: а) температурой, получавшейся в смеси льда, воды, нашатыря и поваренной соли, дававшей самую низкую в то время известную температуру, которая и была обозначена через 0°; б) точкой плавления льда, обозначенной им через 32°; в) температурой человеческого тела (96°). Точка кипения воды при нормальном давлении тогда отвечает 212° термометра Фаренгейта. Впоследствии шкала его термометра стала определяться по двум точкам: плавления льда и кипения воды; термометр этот быстро распространился по Западной Европе, но был затем вытеснен термометром Р. Реомюра и в настоящее время остался в употреблении только в Англии и ее колониях и Соединенных Штатах Америки.

Термометр Делиля, распространившийся в России, вошел в употребление около 1740 года; он имел такую шкалу: точка кипения воды обозначалась через 0°, а точка плавления льда через 150°; он был также скоро вытеснен реомюровским термометром, так как по Делилю все температуры выше точки кипения воды обозначались отрицательными величинами, что представляло неудобства.

Р. Реомюр ввел свой термометр тоже в начале XVIII столетия. Сперва его термометры были спиртовые, а потом он стал делать их ртутными; в них, как общеизвестно, 0° отвечает точке плавления льда, а точка кипения воды дает 80°.

Описания термометра Ломоносова не осталось, но я мог восстановить его по некоторым местам ломоносовских работ. Так он пишет в прибавлении к «Слову о Електрических явлениях» (см. след. главу): «Льдом покрытая морская вода в 28 саженях глубины, в Финском заливе, от берегу в 23 верстах, на бывшем в ней полчаса термометре показала градус 150, или пункт замерзания, по моему разделению 0... Воду морскую, которую я получил от Северного носа, 14 февраля сего года поставил на холодной воздух в стеклянном стакане. Когда ртуть опустилась на два градуса ниже предела замерзания, появились в воде частые иглы. А когда до 3½ градусов достигла, то вся вода огустела. Термометр на воздухе показывал градус 177, или 27 ниже предела замерзания». Отсюда очевидно, что 0° Ломоносова равен 0° Реомюра, а каждый градус шкалы Ломоносова равен градусу шкалы Делиля.

Как известно, во всех научных работах ныне употребляется исключительно термометр А. Цельзия. Последний, академик Шведской Академии Наук, описал свою шкалу в 1742 году; он обозначил точку кипения воды через 0° и точку плавления льда через 100°. Нынешняя же температурная шкала, совершенно неверно приписываемая Цельзию, была на самом деле предложена французским физиком Кристэном в 1743 году, обозначившим точку замерзания воды через 0° и точку кипения ее через 100°. В 1750 году Шведская Академия Наук, по предложению М. Стрёмерса, заменила первоначальную шкалу Цельзия ныне применяемой шкалой Кристэна, но сохранила обозначение термометра, как термометра Цельзия.

Таким образом, каждый градус шкалы Делиля и Ломоносова равен $^2/_3$ градуса Цельзия, но перевод градусов Делиля в градусы Цельзия затрудняется тем обстоятельством, что у Делиля, как мы видели, 0° отвечает не температуре плавления льда, но температуре кипения воды.

ГЛАВА ЧЕТВЕРТАЯ.

Главные события жизни Ломоносова в 1749-1757 годах.—Похвальные слова.—Трагедии.—Занятия историей.—Столкновения.—Новый устав Академии.—Московский университет.—Гимн бороде.—Собственный дом.—Атмосферное электричество.—Громовая машина и смерть Г. Рихмана.—Слово «О явлениях Електрических».—Северные сияния.—Цветные стекла.—Стеклянная фабрика и «пожалованное» поместье.—Мозаичные картины.—«Полтавская баталия».

Период жизни Ломоносова 1749 — 1756 можно назвать химическим, по тому главному предмету, которым он в это время занимается. Но удивительная разносторонность его проявляется так же резко в течение этого периода, как и прежде, и поэтому я сперва остановлюсь на некоторых выдающихся моментах его работ в других областях чистого и прикладного знания, с тем, чтобы все сделанное им по химии рассмотреть в следующей главе.

25 ноября 1749 года Ломоносов впервые выступил на публичном собрании Академии Наук с речью на русском языке — с похвальным словом императрице Елисавете Петровне, в день восшествия ее на престол; подобные же по-

хвальные слова затем стали произноситься и на других собраниях. Лучшим из них по несомненной искренности чувств является похвальное слово Петру Великому, произнесенное Ломоносовым 26 апреля 1755 года. Эти «слова», повидимому, очень нравились как двору, так и публике вообще, и одно время они считались почти что необходимой принадлежностью публичной «ассамблеи» Академии. За первое слово Ломоносов получил «монаршую милость» (неизвестно теперь, какую), за которую благодарил прочувственной одою.

Среди современников Ломоносов был известен, главным образом, как поэт, всегда готовый представлять образчики своего искусства. Поэтому ему иногда давались экстренные поручения двором, которые он и должен был исполнять, оставив все другие дела. Так в 1750 году, когда появилась мода на русский театр, где ставились пьесы непременно русских авторов, скудость тогдашнего репертуара свыше было решено пополнить трагедиями Ломоносова. И вот мы находим в журнале канцелярии Академии Наук запись от 29 сентября 1750 г.: «Сего числа Академии Наук господин президент объявил именной ее императорского величества изустный указ, коим ему, г. президенту, повелено: профессорам Тредьяковскому и Ломоносову сочинить по трагедии и о том им объявить в Канцелярии». Ломоносов немедленно принялся за поручение, на черновике его первой трагедии «Тамира и Селим» стоит надпись: начато 29 сентября после обеда. Он закончил ее в четыре недели, 1 ноября состоялось определение канцелярии о немедленном отпечатании 600 экземпляров ее, а уже в январе 1751 года потребовалось новое издание — очевидно, трагедия понравилась тогдашней публике.

В 1751 году Ломоносов написал вторую трагедию «Демофонт». Обе эти трагедии, вместе с трагедиями Сумарокова и Тредьяковского, представляют собою первые русские драмы, подражающие французским произведениям, и с этой только точки зрения и могут теперь рассматриваться. На трагедиях Ломоносова сказалось отчасти влияние школьной драмы, когда-то изучавшейся им в Славяно-греко-латинской Академии, а главным образом — влияние трагедий французского классического стиля, строго выдержанного в обеих трагедиях.

Повышение Ломоносова в чине до коллежского советника, с увеличением жалования до 1.200 рублей, совершилось в марте 1751 года, вероятно, не без участия И. И. Шувалова, очень ему покровительствовавшего и в то время изучавшего под его руководством российское стихосложение. Подобных

И. И. Шувалову «высоких покровителей» у Ломоносова было несколько; они никогда не упускали случая поставить Ломоносову на вид, что с их точки зрения гораздо целесообразнее было бы ему оставить точные науки и заняться исключительно русской литературой и историей. По этому поводу Ломоносов написал И. И. Шувалову письмо (от 4 января 1753 года), содержащее любопытные подробности жизни академиков того времени, из которого приведу такие отрывки: «Что же до других моих в физике и химии упражнений касается, чтобы их вовсе покинуть, то нет в том ни нужды, ниже возможности. Всяк человек требует себе от трудов успокоения: для того, оставив настоящее дело, ищет себе с гостьми или с домашними препровождения времени, картами, шашками и другими забавами, а иные табачным дымом, от чего я уже давно отказался, за тем, что не нашел в них ничего, кроме скуки. И так уповаю, что и мне на успокоение от трудов, которые я на собирание и на сочинение Российской истории и на украшение Российского слова полагаю, позволено будет в день несколько часов времени, чтобы их, вместо бильяру, употребить на Физические и Химические опыты, которые мне не токмо отменою материи вместо забавы, но и движением вместо лекарства служить имеют, и сверьх сего пользу и честь отечеству конечно принести могут, едва ли меньше первой. Чтож до кончания моего всепокорнейшего прошения надлежит о фабрике, то не думайте, Милостивый Государь, чтобы она могла мне препятствовать: ибо тем кончаются все мои великие химические труды, в которых я три года упражнялся и которые бесплодно потерять мне будет несносное мучение и много большее препятствие, нежели от самих оных опасаться должно». Об упомянутой в этом письме фабрике речь будет в конце этой главы.

Характерными для этого периода времени являются весьма многочисленные столкновения Ломоносова с некоторыми академиками и другими лицами; в течение предыдущих 4—5 лет о них почти совсем не упоминается, после того, как окончился арест Ломоносова (январь 1744 г.). С 1748 года он начал принимать участие в Историческом Собрании Академии и здесь особенно не сошелся с историографом Г. Мюллером на почве сообщения исторических данных. Г. Мюллер считал необходимым беспристрастно помещать все, ничего не скрывая, а Ломоносов полагал, что иностранцы не должны писать что-либо предосудительное о России. Оба они почитали свои мнения непреложными, а потому их научные споры нередко

сходили с исторической почвы на чисто личную, оба считали себя оскорбленными и готовы были подавать друг на друга жалобы в суд, если бы этому не препятствовал президент Академии. Столкновения были у Ломоносова и со своим лаборантом Биттигером, помещавшимся в том же академическом доме, где и Ломоносов, и, повидимому, отличавшимся широким образом жизни; здесь дело кончилось просто тем, что Биттигер был уволен канцелярией по жалобе Ломоносова.

Еще более серьезны были постоянные пререкания Ломоносова с общим неприятелем академиков — академической канцелярией, где попрежнему заседал всесильный И. Шумахер, взявший себе на помощь еще своего зятя Тауберта: при частых отлучках президента Академии (который был в то же время и гетманом Запорожских войск), они фактически, как и прежде, вершили всеми делами. Во всех этих столкновениях замечается одна любопытная особенность: Ломоносов, главным образом, ополчался против тех, кого он называл «гонителями наук», кто мешал распространению просвещения в России, а не против иностранцев вообще или немцев, многие из которых были его друзьями. Видя, что он один ничего не может сделать с тогдашними порядками Академии, Ломоносов 30 декабря 1754 года просил И. И. Шувалова «произвести его в Академии для пресечения коварных предприятий», а если это не окажется возможным — то перевести его, Ломоносова, в другой корпус — лучше всего в Иностранную Коллегию, «дабы или все сказали: Камень, его же небрегоша зиждущий, сей бысть во главу угла, от Господа бысть сей; или бы в мое отбытие из Академии ясно оказалось, чего она лишилась, потеряв такого человека, который через толь много лет украшал оную и всегда с гонителями наук боролся, несмотря на свои опасности».

Как видно, Ломоносов был сам о себе немалого мнения; и такое самомнение было, конечно, вполне понятно. Достаточно вспомнить его происхождение, как крестьянина, положенного в оброк, каковым он оставался до второй половины 1747 года, при чем причитающийся с него оброк уплачивался на родине его односельчанином И. Баневым (1 рубль 20 коп. ежегодно); а уже через несколько лет, как об этом я скажу далее, Ломоносов получил огромное поместье с 211 душами крестьян, пользовался всеобщим почетом в Петербурге, хорошим жалованьем и известностью при дворе.

В образованную при Академии комиссию для разработки материалов по новому академическому уставу в 1755 году

Ломоносов представил длинное «мнение» об излишествах и недостатках Академии и их исправлении, где, между прочим, высказывался против запрещения учиться положенным в подушный оклад: «будто бы сорок алтын толь великая и казне тяжелая была сумма, которой жаль потерять на приобретение ученого природного россиянина и лучше выписывать. Довольно бы и того выключения, чтоб не принимать детей холопских». Это мнение Ломоносова, однако, так и не было рассмотрено: в одном из первых же заседаний комиссии он так крепко поспорил с адъюнктом В. Тепловым (бывшим воспитателем детей графа Разумовского) из-за вопроса об учреждении должности вицепрезидента (которую, повидимому, Ломоносов предназначал для самого себя), что заседаний больше не было, а президент Академии, уведомленный о происшедшем, хотел сделать Ломоносову строгий выговор. Это очень обидело Ломоносова, и он немедленно написал И. И. Шувалову письмо, где просил его защиты от такого «поношения и неправедного поругания». Письмо возымело действие, и письменный выговор был уничтожен. Ломоносов же под влиянием всего происшедшего написал длинную записку о состоянии Академии, где, между прочим, поместил характерные выражения правителя канцелярии: «я великую прошибку в политике своей сделал, что допустил Ломоносова в профессоры» и зятя его Тауберта: «Разве нам десять Ломоносовых надобно? И один нам в тягость» и предлагал ряд практических мер для улучшения Академии — не допускать властвовать над науками людей малоученых, не давать власти чужестранцам, недоброжелательным к ученым россиянам, и т. п.

Жалобы на канцелярию подавались постоянно не одним Ломоносовым, но и многими другими академиками, и, вероятно, для успокоения умов, президент, уезжая в 1757 году в Малороссию (так называли тогда Украину), как гетман Запорожских войск, отдал распоряжение за дряхлостью И. Шумахера обще с ним присутствовать и подписывать все дела Ломоносову. Последний действительно с 1 марта вступил в отправление новых обязанностей. От этого ему прибавилось не мало нового дела, и он распоряжался довольно самовластно, требуя исполнения того, что он считал правильным

Остановимся еще на важном деле, которое удалось провести в это время Ломоносову. В своих непрерывных заботах о распространении просвещения в России, он неоднократно указывал И. И. Шувалову, что необходимо основать второй

университет в России, в Москве, и на возможно льготных началах. При осуществлении этого грандиозного проекта И. И. Шувалов постоянно спрашивал советов у Ломоносова, и последний составлял для него подробные записки. По мыслям Ломоносова, план университета должен был быть настолько широким, чтобы в будущем, при развитии университета, хватило бы профессоров, при чем на первое время можно было приглашать лишь часть их, а оставшиеся, таким образом, свободные суммы употребить на учебновспомогательные учреждения и прежде всего на библиотеку. Поэтому число профессоров предполагалось не менее 12, по три на факультетах медицинском и юридическом, шесть на факультете философском. Вероятно, Ломоносову же принадлежит и тот подробно разработанный проект, который был приложен к представлению И. И. Шувалова в Сенат. Дело прошло очень быстро через все законодательные инстанции, и университет был торжественно открыт И. И. Шуваловым 12 января 1755 года. После этого, сколько известно, Ломоносов не принимал участия в разработке устава и делах нового университета.

Одною из первых книг, выпущенных учрежденной при Московском университете типографией, было собрание сочинений Ломоносова в двух томах; к этому собранию приложен и портрет Ломоносова с подписью, сочиненной, как говорят, самим И. И. Шуваловым.

В самом начале 1757 года среди петербуржцев начали ходить по рукам списки неизвестно кем составленного «Гимна бороде», где в десяти строфах высмеивалось духовенство — привилегированные носители бороды в России XVIII века, «жрецы, прикрывающиеся бородою, как завесой мнений ложных». Вскоре стало известным, что автор этого произведения — Ломоносов, который затем опубликовал еще второе стихотворение, в котором, повидимому, потешается над переполохом, произведенным среди духовенства гимном: («О страх! о ужас! гром! ты дернул за штаны, которы подо ртом висят у сатаны. Ты видишь, он за то свирепствует и злится...»). И если в гимне духовенство названо только иносказательно, то здесь находятся стихи: «Козлята малые родятся с бородами — коль много почтены они перед попами!» не оставляющие никакого сомнения, в какую сторону направлен гимн.

Гимн произвел настолько значительное впечатление на тогдашнее духовенство, что уже 6 марта 1757 года был сде-

лан доклад Синода императрице, где Ломоносов, как автор этих произведений, обвинялся в «хулении таинства св. крещения (каждая строфа гимна имеет припев, где о бороде говорится: «жаль, что ты не крещена, и что тела часть срамная тем тебе предпочтена») и учения св. отцов», «пашквилянт, под видом яко бы раскольников, крайне скверные и совести и честности христианской противные ругательства генерально на всех персон, как прежде имевших, так и ныне имеющих бороды, написал... и не удовольствуясь тем, еще опосля того вскоре таковой же другой пашквиль в народ издал, в коем, между многими уже явными духовному чину ругательствы, безразумных козлят далеко почтеннейшими, нежели попов, ставит»; в конце доклада Синод просил «Высочайшим своим указом таковые соблазнительные ругательные пашквили истребить и публично жечь, и впредь то чинить запретить, и означенного Ломоносова для надлежащего в том увещевания и исправления в Синод отослать». Этот доклад не имел никаких вредных последствий для Ломоносова и более, сколько известно, никаких официальных шагов по этому поводу предпринято не было. Но вскоре в публике появились письма полемического характера, исходившие, очевидно, из рядов духовенства, и повторявшие те мотивы, которые мы находим в докладе Синода, за подписью Христофора Зубницкого; кто скрылся под этим псевдонимом — неизвестно. Было издано также не мало стихотворений литературными противниками Ломоносова — Сумароковым, Тредьяковским, подчеркивавшими пристрастие Ломоносова к вину (напр., «Гимн пьяной голове»).

В 1756 году Ломоносов получил бесплатно во владение шесть погорелых мест на правом берегу Мойки, недалеко от нынешнего пешеходного Почтамтского моста, с обязательством в течение пяти лет выстроить на них каменный дом. Ломоносов немедленно принялся за постройку, выстроил себе небольшой каменный дом с лабораторией и широким крыльцом, где всегда обедал летом и угощал своих земляков-поморов, постоянно его навещавших, когда они прибывали со своими товарами в Петербург; он переехал в собственный дом в 1757 году.

Перейдем теперь к научным занятиям Ломоносова и прежде всего остановимся на его электрических опытах. В средине XVIII века В. Франклин в Северной Америке усиленно занимался изучением природы и свойств электричества; эти

опыты привели его к признанию правильности мысли, высказанной многими до него, что грозовые облака наэлектризованы и в них такое же электричество, как получающееся в электрических машинах и сообщаемое лейденским банкам (открытым около 1745 года). Франклин предложил решить вопрос о том, наэлектризованы ли облака, так, чтобы человек, стоящий изолированно на высоком месте, держал заостренный кусок железа острием к облаку: тогда, если в облаке есть электричество, человек должен был наэлектризоваться. Сам Франклин не сделал такого опыта, но французский физик Далибар установил около Парижа железный шест высотою в 40 футов (12 метров), отчасти изолированный деревянной подставкой. Когда над этим шестом 10 мая 1752 года прошла грозовая туча, шест наэлектризовался так сильно, что из него извлекались искры до 4 сантиметров длиной. В июне того же года Франклин, не зная об опытах Далибара, запустил под облака шелковый воздушный змей; к нему было прикреплено металлическое острие, а к последнему пеньковая бечева, за которую держали змей. На нижнем конце бечевы был привязан ключ, а к ключу шелковая веревочка, изолировавшая всю систему. Когда бечева намокала от дождя, то из ключа можно было извлекать искры. Таким образом, было доказано, что облака наэлектризованы, а молния есть электрическая искра.

Об этих опытах Франклина узнали в Петербурге очень скоро, и один из академиков, Г. В. Рихман, давно уже занимавшийся электричеством, повторил опыты Франклина и поместил их описание в «Петербургских Ведомостях». Он продел железный прут длиною в 6 футов (1,8 метра) через бутылку с отбитым дном, прикрепил к концу прута железную проволоку и провел ее изолированно в комнату, к концу ее свободно подвесил железную линейку, а к верхнему концу линейки — шелковую нить: когда было электричество в проволоке, нить отходила от железной линейки, гонялась за пальцем. 18 июля, во время грозы, из линейки можно было извлекать искры, что и производилось многочисленными гостями Рихмана. Весь прибор получил название громовой машины и был устроен на многих домах; между прочим, сделал его у себя и Ломоносов, в своей казенной квартире.

В следующем, 1753, году Г. Рихман продолжал свои опыты и помещал отчеты о них в «Ведомостях»; в них принимал участие и Ломоносов, близкий приятель Рихмана, и оба собирались говорить об электричестве на торжественном собра-

нии Академии. Во время конференции Академии 26 июля Г. Рихман заметил, что поднимается грозовая туча, и поспешил домой (его квартира была на углу Пятой линии и Большого проспекта Васильевского Острова), чтобы показать гравировальному (или грыдыровальному, как тогда говорили) мастеру Академии, Соколову, электрические явления для изображения на рисунке. О том, что было дальше, сам Соколов рассказывает так: «Когда г. профессор, посмотревши на указателя электрического, рассудил, что гром еще далеко отстоит, то уверил он... что теперь еще нет никакой опасности, однако, когда подойдет очень близко, то де может быть опасность. Вскоре после того г. профессор, отстоя на фут от железного прута, смотрел на указателя электрического, увидел Соколов, что из прута, без всякого прикосновения, вышел бледносиневатый огненный клуб, с кулак величиною, шел прямо ко лбу г. профессора, который в самое то время, не издав ни малого голосу, упал назад, на стоявший позади его сундук. В самый тот момент последовал такой удар, будто бы из малой пушки выпалено было, отчего и оный грыдыровальный мастер упал назем и почувствовал на спине у себя некоторые удары, о которых после усмотрено, что оные произошли от изорванной проволоки, которая у него на кафтане с плеч до фалд оставила знатные горелые полосы». Ломоносов описал это событие в письме И. Шувалову таким прекрасным простым языком, что его нельзя не привести.

«Милостивый Государь, Иван Иванович. Что я ныне к Вашему Превосходительству пишу, за чудо почитайте, для того, что мертвые не пишут. Я не знаю еще, или, по последней мере, сомневаюсь, жив ли я или мертв. Я вижу, что господина профессора Рихмана громом убило в тех же точно обстоятельствах, в которых я был в то же самое время. Сего июля в 26 число в первом часу пополудни поднялась громового прута дотыкались, за тем, что я хотел иметь свидетелей разных цветов огня, против которых покойный профессор Рихман со мною споривал. Внезапно гром черезвычайно грянул в самое то время, как я руку держал у железа и искрывая туча от норда. Гром был нарочито силен, дождя ни капли. Выставленную громовую машину посмотрев, не видел я ни малого признаку Електрической силы. Однако, пока кушанье на стол ставили, дождался я нарочитых Електрических из проволоки искор, и к тому пришла жена моя и другие; и как я, так и оне безпрестанно до проволоки и до привешан-

трещали. Все от меня прочь побежали. И жена просила, чтобы я прочь шел. Любопытство удержало меня еще две или три минуты, пока мне сказали, что шти простынут, а при том и Електрическая сила почти перестала. Только я за столом просидел несколько минут, внезапно дверь отворил человек покойного Рихмана, весь в слезах и в страхе запыхавшись. Я думал, что его кто-нибудь по дороге бил, когда он ко мне был послан; он чуть выговорил: профессора громом зашибло. В самой возможной скорости, как сил было можно, приехав, увидел, что он лежит бездыханен. Бедная вдова и ее мать таковы же, как он, бледны. Мне и минувшая в близости моя смерть, и его бледное тело, и бывшее с ним наше согласие и дружба, и плач его жены, детей и дому столь были чувствительны, что я великому множеству сошедшегося народу не мог ни на что дать слова или ответа, смотря на того лице, с которым я за час сидел в Конференции и рассуждал о нашем будущем публичном акте. Первый удар от привешенной линеи с ниткою пришел ему в голову, где красновишневое пятно видно, на лбу; а вышла из него громовая Електрическая сила из ног в доски. Ноги и пальцы сини, и башмак разодран, а не прожжен. Мы старались движение крови в нем возобновить, за тем, что он еще был тепл; однако, голова его повреждена и больше нет надежды. И так он плачевным опытом уверил, что Електрическую громовую силу отвратить можно; однако, на шест с железом, которой должен стоять на пустом месте, в которое бы гром бил сколько хочет. Между тем, умер господин Рихман прекрасною смертью, исполняя по своей профессии должность. Память его никогда не умолкнет: но бедная его вдова, теща, сын пяти лет, которой добрую показывал надежду, и две дочери, одна двух лет, другая около полугода, как об нем, так и о своем крайнем несчастии плачут. Того ради Ваше Превосходительство, как истинный наук любитель и покровитель, будьте им милостивый помощник, чтобы бедная вдова лутчего профессора до смерти своей пропитание имела, и сына своего маленького Рихмана могла воспитать, чтобы он такой же был наук любитель, как его отец. Ему жалованья было 860 рублев. Милостивый Государь! исходатайствуй бедной вдове его или детям до смерти. За такое благодеяние Господь Бог вас наградит, и я буду больше почитать, нежели за свое. Между тем, чтобы сей случай не был протолкован противу приращения наук, всепокорнейше прошу миловать науки и Вашего Превосходительства всепокорнейшего слугу в слезах Михайла Ломоносова».

Публичный акт Академии был назначен, несмотря на происшествие, 25 ноября 1753 года; Ломоносов приготовил для него большую речь, которая, как и все речи, была предварительно рассмотрена Конференцией, и Ломоносов должен был дать ответы на некоторые «сумнительства», возникшие у читавших ее членов и заключавшиеся в том, что некоторые его мысли они считали уже высказанными раньше другими. Эта речь носит название «Слово о явлениях воздушных, от Електрической силы происходящих, предложенное от Михайла Ломоносова». Главный центр тяжести этого слова лежит в предложенной им теории для образования электричества в воздухе.

В то время, как горизонтальные движения воздуха, т.-е. ветры, не производят «Електричества», движения вертикальные, т.-е. восходящие и нисходящие воздушные течения, могут вследствие трения частичек паров давать «Електричество». Эти восходящие и нисходящие течения, до Ломоносова как будто действительно не замеченные, несомненно, существуют и были затем описаны Гумбольтом в начале XIX века. Падением холодного верхнего воздуха, более тяжелого, чем более теплый нижний, объясняются великие морозы, сразу наступающие иногда после оттепели зимою. Грозы бывают чаще всего около 3 — 4 часов пополудни, потому что в это время нижняя часть атмосферы более нагрета и легче и скорее поднимается наверх. «Електрические» явления грозы — это молнии, сопровождающиеся громом, зарницы; реже появление «Електричества» без грозовых туч (это было замечено Ломоносовым на своей громовой машине 26 апреля 1753 года). Громовая машина показывает, что иногда по восхождении тучи «Електрическая сила» простирается до земли: тогда нет молнии и грома; когда же «Електричество» до земли не доходит, то облако передает свою силу земле круто — молнией и громом. Для отвращения молнии полезно ставить в местах, удаленных от жилья, «Електрические стрелы», отводящие обычно при наступлении больших холодов, т.-е. при дящие обычно при наступлении больших холодов, т. е. при погружении верхней холодной атмосферы в нижнюю, вероятно, тоже происходят от «Електрической силы»,

Для подтверждения своей мысли о восходящих и нисходящих течениях воздуха, Ломоносов произвел в 1752 и 1751 годах многочисленные исследования плотности воздуха при разных температурах; опыты эти вполне подтвердили правильность его воззрений. Теория опускания верхней атмосферы,

в результате которого наблюдается холодная волна, была развита проф. Лумисом в Соединенных Штатах Америки в 1870-х годах. Ее опытная проверка сделана в 1879 — 1881 годах химиком Е. Морлеем: так как кислород тяжелее азота, то в верхней атмосфере количество первого по отношению к количеству второго меньше, чем у земной поверхности, и тщательные анализы показали, что «холодная волна» всегда сопровождается уменьшением количества кислорода в воздухе. Окончательно же опускание холодного верхнего воздуха было доказано лишь при помощи баллонов-зондов, в начале нынешнего столетия. Грозами Ломоносов интересовался в течение всей своей жизни, вел постоянно записи их и отмечал характер молний. Он начал писать в 1756 году большую работу: «Теория электричества, разработанная математическим путем»; в написанных первых двух главах после описания свойств эфира мы находим и основания теории, которая заключалась в том, что электричество есть очень быстрое вращательное движение частичек эфира.

Точно так же в течение всей своей жизни Ломоносов делал наблюдения над северными сияниями, но предпринятая, по замыслу очень большая, работа «Испытание причин северных сияний» едва только начата — написано два первых параграфа. Каждое сколько-нибудь выдающееся сияние Ломоносов зарисовывал; с этих рисунков постепенно делались медные гравюры, которые должны были войти в «Испытание причин»; они сохранились до настоящего времени в числе 48. Гравюры эти сделаны превосходно и показывают у него большое умение рисовать.

В тесной связи со всеми описанными наблюдениями Ломоносова стоят также его постоянные занятия метеорологией, что совершенно естественно: еще с дней своего юношества, когда от погоды зависела удача промысла, он, несомненно, ею живо интересовался. Здесь мы видим перед собою метеоролога конца XIX столетия: всегда Ломоносов стремился устраивать самопишущие инструменты и оставил нам описание многих из них; в своем имении, о котором я сейчас скажу, он предполагал устроить метеорологическую самопишущую обсерваторию, описание которой, однако, не сохранилось. Большое количество новых приборов имеется в его более позднем труде (1759) — в «Слове о большей точности морского пути» (глава VI). Ломоносов понимал также всю важность исследования верхних слоев атмосферы (что стали осуществлять лишь с конца XIX века) и соорудил машину для

подъема самопишущего термометра в верхние слои атмосферы; но при пробе машина не полетела (1754).

До сих пор мы говорили о занятиях Ломоносова, не требовавших химической лаборатории. Закончим эту главу описанием важных, чисто практических работ, произведенных им в последней, и тех последствий, которые имели эти работы. Они были очень интенсивными с 1749 года, и в протоколах заседаний конференции этого времени мы постоянно видим отмеченным отсутствие Ломоносова, «очень занятого в лаборатории».

То дело, которое в то время его так интересовало — повидимому, интересовало и его высоких покровителей — были попытки воспроизведения мозаики, хорошие образчики которой италианской работы Ломоносов, вероятно, увидал у гр. М. Л. Воронцова. Пораженный искусной и изящной работой итальянских художников, Ломоносов задумал при первой возможности самому попробовать свои силы в этом направлении. В качестве материала он решил употреблять не природные минералы, но искусственно приготовленные непрозрачные стекла, которые по отливке в палочки должны были с одного конца шлифоваться и затем применяться для складывания из них картин.

Прежде всего, стояла задача изготовления таких стекол: этому и были посвящены почти три года работы во вновь выстроенной химической лаборатории. Каждый опыт велся строго количественно, все взятые вещества точно отвешивались, вес их подробно записывался, так же, как способ плавления и полученные результаты. Один из лабораторных журналов сохранился до настоящего времени. В общей сложности было сделано более 3.000 опытов, и в результате первая задача была разрешена: Ломоносов мог готовить стекла любого цветового оттенка. Затем была постепенно выработана самая техника набора мозаичных картин: кусочки стекла укреплялись при помощи особого цемента (мастики) на медной сковороде или подносе тех размеров, которые должна была иметь готовая картина. Когда набор был закончен, то вся картина еще раз шлифовалась для удаления всяких неровностей и шероховатостей и помещалась в медную, ярко позолоченную раму.

Первое свое произведение, все сделанное в химической лаборатории Академии Наук, именно образ богородицы с картины итальянского художника Солимена, Ломоносов поднес 4 сентября 1752 года императрице Елисавете; подношение

было принято «с удовольствием». Ободренный этим первым успехом, он сейчас же представил в Сенат два проекта: один— проект учреждения мозаичного завода для выделки картин, с ежегодным содержанием в 3.710 рублей; другой — проект стеклянной фабрики для выделки разноцветных стекол, бисера, стекляруса и тому подобных вещей, в то время еще не производившихся в России, и которые он рассчитывал изготовлять значительно дешевле заграничных. Для этой цели он просил дать ему не далее 150 верст от Петербурга поместье с лесом и не менее двухсот «душ» крестьян мужского пола, освободить эту стеклянную фабрику на несколько лет от всяких налогов и пошлин, выдать на постройку с возвратом 4.000 рублей и привилегию на 30 лет, в течение которых ни одна подобная фабрика не могла быть устроена в России.

Сенат отнесся сочувственно только ко второму проекту и уже 14 декабря 1752 года разрешил Ломоносову устроить просимую фабрику на предложенных условиях, как полезную для государства. Оставался вопрос об имении и крестьянских душах, что зависело уже исключительно от государыни. Ломоносов возлагал все надежды на свою известность при дворе и на покровительство И. И. Шувалова, и написал ему в конце 1752 года стихотворное письмо о пользе стекла («Неправо о вещах те думают, Шувалов, которые стекло чтут ниже минералов...»). Время шло, результатов никаких не было, а в июне 1753 года Ломоносов должен был уже подать в Мануфактур-Коллегию ведомость о состоянии фабрики. Поэтому он решил в феврале ехать в Москву, чтобы лично продвинуть дело. Но тут встретилось неожиданное препятствие, показывающее, как в те времена приходилось путешествовать: необходимо было получить для этого паспорт; но президент Академии был в Москве вместе со двором, а И. Шумахер отказывался выдать отпуск и паспорт без его разрешения. Ломоносов обратился в Сенат, но, в конце концов, получил паспорт после долгих хлопот от главноначальствующего в Петербурге адмирала князя Голицына.

В Москве Ломоносову посчастливилось: именным «высочайшим» повелением 15 марта 1753 года ему были даны в тогдашнем Копорском уезде Петербургской губернии пять деревень от мыз Коважской и Коровалдай, всего до 9.000 десятин земли, выходящей на море, с 211 душами крестьян. Постройка фабрики была начата с наступлением лета под его непосредственным наблюдением и была закончена в 1754 году. Мозаичное дело, понемногу продолжавшееся в химиче-

ской лаборатории, было теперь перенесено на фабрику. В 1758 г. Ломоносову удалось выхлопотать указ об украшении казенных зданий мозаичными картинами, очень одобренными Академией Художеств. Возникло предположение украсить такими картинами монумент Петру Великому, который тогда собирались воздвигать в Петропавловском соборе. Мысль эта была одобрена всеми теми учреждениями, от которых это зависело, были составлены сметы и проекты и все представлено на утверждение государыни. Тут дело, однако, почему-то замедлилось, и Ломоносов более года с нетерпением ожидал его разрешения. Тем временем в издававшемся тогда журнале «Трудолюбивая Пчела» Тредьяковский поместил небольшую заметку о мозаике, где он проводит мысль, что живопись малеванием превосходнее мозаичных картин, так как стеклом и камнями невозможно воспроизвести все красоты хорошей картины. В этой совершенно безобидной статейке Ломоносов усмотрел целый заговор против его мозаических картин, писал об этом с большою страстностью И. И. Шувалову и просил его оказать возможное содействие к скорейшему утверждению доклада об украшении Петропавловского собора. Только в 1760 году проект монумента был утвержден; в смете на мозаичные картины значилась сумма только в 80.764 рубля, вместо первоначально просимых Ломоносовым 148.682 руб. Эти деньги и начали ему выдаваться со следующего года, но далеко не всегда аккуратно. Вообще несомненно, что денежные его дела ничуть не поправились от стеклянной фабрики и мозаичных картин, но, наоборот, все это доставляло ему постоянные заботы.

Немедленно по утверждении сметы Ломоносов выстроил на своей земле в Петербурге, рядом со своим домом на Мойке, 10 каменных покоев для мозаичных мастеров и рисовальных учеников и большую мастерскую для набора картин. Первая, предназначенная для монумента картина, была «Полтавская баталия», начатая в 1761 году и оконченная во второй половине 1764 года. Первоначальные ее размеры были очень велики — 6½ метров (3 сажени) длины, 5½ метров (2½ сажени) в высоту; для ее изготовления была отлита плоская медная сковорода, весом 1.310 килограммов (80 пудов), укрепленная железными полосами, весившими около 800 килограммов (50 пудов). Она помещалась на особой бревенчатой машине, на которой ее можно было поворачивать во все стороны и, таким образом, работать в любом месте ее. Рисунок всей картины был, повидимому, составлен самим Ло-

Моносовым, лица Петра Великого и его генералов сделаны по самым достоверным портретам; в общем, она обошлась гораздо дороже, чем это предполагал Ломоносов, и он должен был войти в большие долги, чтобы ее окончить.

«Полтавская баталия» в настоящее время хранится в Ленинграде, в музее общества поощрения художеств. После ее изготовления она претерпела немало превратностей, пока была реставрирована и помещена в теперешнее помещение. Она поражает своею величиной и свежестью красок: стекла Ломоносова прекрасно сохранились. В то же время в этой картине, так же, как и в других произведениях, сделанных самим Ломоносовым или под его непосредственным наблюдением, чувствуется вполне правильный его взгляд на мозаику, как на исключительно декоративное искусство: его мозаичные картины рассчитаны не на близкое разглядывание, но на то, чтобы создать известное впечатление при рассматривании их издали.

Вторая картина для монумента, «Взятие Азова», которая должна была быть таких же размеров, как и «Полтавская баталия», была начата в 1764 году, но не окончена — Ломоносов скончался в 1765 году. Известно, что была набрана значительная часть этой картины; но все следы ее затерялись. После смерти Ломоносова мозаичная мастерская его продолжала существовать, и в ней подвизался, главным образом, мастер Матвей Васильев, который старался в своих мозаиках приблизиться сколько возможно к писанным масляными красками картинами. В общем, из мастерской Ломоносова вышло около двух десятков произведений, по большей части, образов и портретов «царствовавших особ»; а затем мозаичное дело в России прекратилось на долгие годы.

ГЛАВА ПЯТАЯ.

Особенности химии начала XVIII века.—Химический индивидуум и количественные определения.—Химия по Ломоносову.—Химические элементы и флогистон.—Слово о пользе химии.—Закон сохранения веса вещества при химическом взаимодействии.—Огонь, горение и обжигание металлов.—Опыты Р. Бойля, Ломоносова и Лавуазье.—Лекции физической химии.—Физико-химические опыты.—Значение физической химии.

Переходя к обзору деятельности Ломоносова в области предмета его профессии, химии, мы должны, прежде всего, более подробно ознакомиться с состоянием химии его эпохи

и дополнить те немногие слова, которые были посвящены этому, когда мы говорили об изучении Ломоносовым химии в Марбурге (глава вторая). Тот индуктивный метод исследования, который начинает применяться вообще в естественных науках с XVII века, где опыт является пробным камнем всякого предположения, всякой гипотезы, в XVIII веке сравнительно мало коснулся химии. Целый ряд исторических причин обусловил это явление. Прежде всего, надо иметь в виду, что в течение длинного ряда веков, собственно, химии не было, была алхимия, где все операции производились в строгом секрете, и, если публиковались, то таким иносказательным языком, что по существу только посвященные в таинственные обозначения, применяемые тем или иным автором, могли что-нибудь понять в алхимических книгах. Цели, преследовавшиеся тогдашними химическими деятелями — превращение неблагородных металлов в золото, получение жизненного элексира и т. под., — конечно, также немало содействовали тому, что алхимики окружали себя таинственностью. Лица, занимавшиеся в средние века прикладной химией, разного рода химическими производствами, тоже, понятно, свои способы и рецепты не делали достоянием гласности, но тщательно передавали их из рода в род, совершенно как и сейчас многие фабричные процессы химических производств держатся в секрете, и для того, чтобы их узнать, надо подвергнуть данный процесс весьма основательной разработке в лаборатории и на опытном заводе, прежде, чем его переносить в большую заводскую обстановку. Так было, напр., во время войны 1914 — 1918 годов, когда требовалось экстренно вводить в Англии, Франции, Соединенных Штатах Америки многие химические производства, бывшие до тех пор монополией Германии.

Важная причина, почему опыт не играл в химии того времени роли, ему подобающей, заключалась далее в том, что даже в средине XVIII века еще отсутствовало представление о так называемом «химическом индивидууме», т.-е. химически чистом веществе, веществе однородном, не заключающем примеси других веществ. Совершенно очевидно, что одни и те же результаты при одном и том же опыте могут быть получены разными исследователями тогда, когда все они работают с одними и теми же веществами; а это последнее, в свою очередь, осуществимо только при условии, что у всех исследователей в руках химически чистые вещества, химические индивидуумы, и что у всех одному и тому же названию на банке

отвечает одно и то же содержимое ее. Теперь, когда давно уже поняли всю важность представления о химическом индивидууме, и выработаны способы, позволяющие строго контролировать индивидуальность каждого химического вещества, мы можем воспроизвести каждый опыт, кем-либо раз описанный, с уверенностью получить при этом совершенно те же результаты, какие получил сам автор. Совсем не то было во времена Ломоносова: хотя тогда химики перестали уже секретничать, и было уже не мало печатных руководств по химии с подробным описанием химических веществ и разных химических опытов, но описания этих веществ были обыкновенно очень туманными (их не умели тогда еще точно характеризовать, как теперь, физическими и химическими свойствами), а опыты нередко давали в руках разных химиков различные результаты, потому что бывшие в их распоряжении вещества одного и того же наименования на самом деле представляли собою различные смеси нескольких химических веществ.

Несомненно, что такое отсутствие понятия о химическом индивидууме было, в свою очередь, результатом применявшихся в то время способов исследования. По определению химических авторитетов первой половины XVIII века, химия была искусством разлагать сложные тела на их составные части и обратно — создавать из последних сложные тела. И это определение было совершенно правильно: в этом тогда и состояла химия. Постепенно искусство разлагать тела делало несомненные успехи, способы разложения тел совершенствовались и умножались. Но при этом считалось совершенно достаточным только разложить вещество на его составные части, и в задачу тогдашней химии не входило делать определения весовых отношений, в каких находятся эти составные части по отношению к исходному веществу, не считали нужными, как мы их теперь называем, количественные определения. Между тем, вся история химии показывает, что истинный прогресс ее начал осуществляться только после введения в нее таких количественных методов; весы и другие точные физические приборы становятся необходимою принадлежностью химика XIX века, и только при помощи их можно открывать химические законы.

Обратим еще внимание на разницу между искусством и наукой. Первое предполагает только умение производить разложения, знакомство с теми операциями, которые позволяют этого достигнуть. В них и заключался центр тяжести химии того времени; а затем сообщались, длинные, ничем между

собою не связанные описания тех веществ, которые получались из минералов, животных и растений, и в огромном большинстве случаев являлись случайными, иногда очень сложными смесями индивидуальных химических соединений. По такому плану составлена, напр., химия в двух огромных томах Бургаве, которую изучал Ломоносов. Наука не заключается в беспорядочном собирании фактов; она должна, прежде всего, заняться систематизацией подлежащих ее ведению фактов, их классификацией, объединенной какой-нибудь общей точкой зрения: когда это сделано, тогда только мы имеем перед собою науку. По самой природе вещей классификации эти с течением времени меняются, по мере накопления сведений и возникновения новых точек зрения, — новая, более совершенная система вытесняет старую. Поэтому характеристика химии не как науки, но как искусства, была справедлива в начале XVIII столетия. К этому же времени как раз относится и первая попытка объединения всех химических фактов на почве одной гипотезы, попытка привести их в систему при помощи теории флогистона, о котором я еще скажу при обсуждении процессов горения и обжигания.

Ломоносов стоит далеко впереди своих современников по отношению к химии и тем направлениям, в которых должно итти ее развитие и превращение в настоящую науку.

Прежде всего, мы находим у него ясное представление о химическом индивидууме, химически чистом веществе, как необходимом для получения повторяемых результатов опытов. В своем проекте об учреждении химической лаборатории (март 1745 года) он так говорит о том, что именно он намерен делать в лаборатории: «1) Нужные и в химических трудах употребительные натуральные материи сперьва со всяким старанием вычистить, чтобы в них никакого постороннего примесу не было, от которого в других действиях обман быть может. 2) Вычищенные материи разделять, сколько можно, на те, ис которых оне натурально сложены. 3) Для лутчего доказательства, что разделенные материи из оных простых состоят, намерен я оные снова соединять, сколько возможно». Далее он подробно указывает на необходимость количественного исследования: «При всех помянутых опытах буду я примечать и записывать не токмо самые действия, вес или меру употребляемых к тому материй или сосудов, но и все окрестности, которые надо быть покажутся» (тот же проект). Затем всюду мы находим подробные указания на необходимость применения физических методов в химических исследованиях.

И действительно, сам Ломоносов производил все свои работы по химии всегда при помощи весов и других физических инструментов, позволявших делать точные измерения.

Совершенно согласно с этой основной программой стоит и то определение химии, которое мы находим в самом первом химическом труде Ломоносова — «Основах Математической Химии» (1741): химия есть наука изменений, происходящих в сложном теле, поскольку оно сложное. Это определение близко подходит к теперешним определениям химии, и впервые здесь химия называется н а у к о й. Эту науку Ломоносов представлял себе в 1741 году, как химические факты, объединенные математическим способом изложения и приведенные в систему на почве атомной теории; впоследствии, как мы увидим, по его мнению, еще и физика должна служить для объединения химических данных.

Затем в упомянутых уже «Элементах Математической Химии» мы встречаем совершенно ясно выраженное понятие об основной величине в химии, — химическом элементе, как о таком «простом» теле, которое не может быть разложено на более простые, и из которых состоят все сложные тела; «сложное тело состоит из двух или нескольких различных начал, так соединенных между собою, что в каждой его корпускуле такое же соотношение частей начала, из которых состоит тело, какое во всем сложном теле имеется между всеми отдельными началами». Ломоносовское начало и есть наш химический элемент.

Представление о химическом элементе, как о таком веществе, которое не может быть разложено, которое при химическом анализе остается без изменения и из которых построены другие, сложные, вещества, конечно, существовало с древности; но вполне ясную формулировку отношений химических элементов к сложным телам мы находим впервые только у Ломоносова. Его воззрения не имели, однако, какого-либо влияния в истории химии: «Элементы Математической Химии» остались незаконченными и не увидали света, а точное определение химического элемента в том же смысле, как у Ломоносова, мы находим лишь у А. Лавуазье, в самом конце восьмидесятых годов XVIII века.

Определение химического элемента, только что приведенное и принимаемое и теперь, ставит каждый элемент в зависимость от химической техники данного времени: элемент до тех пор элемент, пока он не разложен на более простые тела. Поэтому с течением времени число элементов и самые хими-

ческие элементы постоянно изменялись. Элементы Аристотеля, образовавшие все тела, были только: воздух, вода, земля, огонь. Новые химические факты, найденные алхимиками, заставили их присоединить к этим еще другие элементы, напр., серу, как элемент, сообщающий горючесть, ртуть, как элемент, сообщающий металлические свойства. Затем с течением времени «землю» пришлось подразделить на постепенно увеличивавшееся число отдельных, различных по свойствам, «земель». В общем, к средине XVIII столетия число элементов превышало уже десяток; из них почти ни один не отвечал теперешним элементам и среди них были еще аристотелевские: вода, воздух и огонь — последний и был преобразован, в начале того столетия, Е. Шталем в флогистон, принцип горючести, присутствие которого сперва принималось в телах, способных гореть или изменяться от огня, а затем и во всех, вообще, веществах, так что все химические процессы можно было объяснять при помощи флогистона, напр., горение — тем, что из горящего дерева улетает флогистон. Самому флогистону, которого никто не мог получить, приписывали довольно странные, с теперешней точки зрения, свойства: ему давали отрицательный вес, т.-е. считали, что соединенное с ним тело весит меньше, чем до соединения, и способность проходить через все тела.

Отличительной чертой химии Ломоносова является еще тесная связь ее с его атомной теорией, на которой, как мы видели выше, основывалась вся его физика. И в химии он считает совершенно необходимым предварительное знакомство с теми первоначальными частичками, которые образуют все тела и от свойств которых происходят и химические свойства веществ. Его взгляды превосходно выражены им самим в «Слове о пользе химии, говоренном 6 сентября 1751 года». Вот несколько выдержек из него.

«Натуральные вещи рассматривая, двоякого рода свойства в них находим. Одни ясно и подробно понимаем: другие хоть ясно в уме представляем; однако подробно изобразить не можем. Первого рода суть величина, вид, движение и положение целой вещи; второго цвет, вкус, запах, лекарственные силы и протчие. Первые через Геометрию точно размерить и через Механику определить можно; при других такой подробности просто употребить нельзя: для того, что первые в телах видимых и осязаемых, другие в тончайших и от чувств наших удаленных частицах свое основание имеют. Но к точному и подробному познанию какой нибудь вещи должно

знать части, которые оную составляют... Равным образом и вышепоказанных второго рода качеств подробного понятия иметь невозможно, не исследовав самых малейших и неразделимых частиц, от коих они происходят, и которых познание толь нужно есть испытателям Натуры, как сами оные частицы к составлению тел необходимо потребны. И хотя в нынешние веки изобретенные микроскопы силу зрения нашего так увеличили, что в едва видимой пылинке, весьма многие части ясно распознать можно; однако сии полезные инструменты служат только к исследованию органических частей, каковы суть весьма тонкие и невидимые простым глазом пузырьки и трубочки, составляющие твердые части животных и растущих частей; а тех частиц, из которых состоят смешанные материи, особливо зрению представить не могут. Например через Химию известно, что в киноваре есть ртуть, и в квасцах земля белая; однако ни в киноваре ртути, ни в квасцах земли белой, ни сквозь самые лутчие микроскопы, видеть нельзя; но всегда в них тот же вид кажется. И посему познания оных только через химию доходить должно. Здесь вижу я, скажете, что Химия показывает только материи, из которых состоят смешанные тела, а не каждую их частицу особливо. На сие отвечаю, что подлинно по сие время острое исследователей око толь далече во внутренности тел не могло проникнуть; но ежели когда-нибудь сие таинство откроется; то подлинно Химия тому первая предводительница будет; первая откроет завесу внутреннего сего святилища Натуры...

«Прекрасныя Натуры рачительный любитель, желая испытать толь глубоко сокровенное состояние первоначальных частиц, тела составляющих, должен высматривать все оных свойства и перемены, а особливо те, которые показывает ближайшая ее служительница и наперсница, и в самые внутренние чертоги вход имеющая Химия: и когда она разделенные и рассеянные частицы из растворов в твердые части соединяет, и показывает разные в них фигуры; выспрашивает у осторожной и догадливой Геометрии: когда твердые тела на жидкие, жидкие на твердые переменяет, и разных родов материи соединяет и разделяет; советовать с точною и замысловатою Механикою: и когда через слитие жидких материй разные цветы производит; выведывать чрез проницательную Оптику. Таким образом, когда Химия пребогатые госпожи своея потаенные сокровища разбирает, любопытный и неусыпный Натуры рачитель оные через Геометрию вымеривать через Механику развешивать и через Оптику высматри-

вать станет; то весьма вероятно, что он желаемых тайностей достигнет...

«Бесполезны тому очи, кто желает видеть внутренность вещи, лишаясь рук к отверстию оной. Бесполезны тому руки, кто к рассмотрению открытых вещей очей не имеет. Химия руками, Математика очами Физическими по справедливости назваться может. Но как обе в исследовании внутренних свойств телесных одна от другой необходимо помощи требуют; так напротив того умы человеческие нередко в разные пути отвлекают. Химик видя при всяком опыте разные и часто нечаянные явления и произведения, и приманиваясь тем к снисканию скорой пользы, Математику как бы только в некоторых тщетных размышлениях о точках и линеях упражняющемуся смеется. Математик напротив того уверен о своих положениях ясными доказательствами, и чрез неоспоримые и бесперерывные следствия выводя неизвестные количеств свойства, Химика как бы одною только практикою отягощенного и между многими безпорядочными опытами заблуждающего презирает; и приобыкнув к чистой бумаге и к светлым геометрическим инструментам, Химическим дымом и пепелом гнушается. И для того по сие время сии две общею пользою так соединенные сестры толь разномысленных сынов по большей части раждали. Сие есть причиною, что совершенное учение Химии с глубоким познанием Математики еще соединено не бывало».

К высказанным здесь мыслям мы еще вернемся, так как они были в последующие годы широко развернуты Ломоносовым и вылились в новую химическую дисциплину — физическую химию.

В настоящее время в основание всех химических превращений мы кладем закон сохранения веса вещества, который заключается в том, что вес химических веществ, вступающих во взаимодействие, равен весу образующихся при этом новых веществ. Мысль о том, что вещество, вообще, не может исчезать или твориться, что количество его во вселенной остается постоянным, высказана давно и принималась философами XVII, XVIII веков как нечто самоочевидное, не требующее каких-либо доказательств. У химиков этого времени мы встречаем иногда этот принцип, напр., в одном из сочинений Роберта Бойля. Но никто до Ломоносова не считал его тем основным законом, который лежит в основании всего здания химии, — очевидно, вследствие отсутствия в химических исследованиях того количественного метода, на которое мы уже

указывали. Мысли об этом принципе мы находим еще в ранних заметках Ломоносова, как, очевидно, заимствованные из какого-нибудь сочинения; с полной же ясностью он высказал их впервые в письме к известному математику Л. Эйлеру, 5 июля 1748 года, в тех же самых выражениях, в каких он потом (1758) сообщил их Конференции Академии в диссертации об отношении количества вещества и веса и в «Рассуждении о твердости и жидкости тел» (1760): «Все перемены в Натуре случающиеся такого суть состояния, что сколько чего у одного тела отнимется, столько присовокупится к другому. Так, ежели где убудет несколько материи, то умножится в другом месте; сколько часов положит кто на бдение, столько же сну отнимет. Сей всеобщей естественной закон простирается и в самые правила движения: ибо тело, движущее своею силою другое, столько же оныя у себя теряет, сколько сообщает другому, которое от него движение получает».

Очевидно, Ломоносов не торопился с опубликованием этого закона, вероятно потому, что считал его, с одной стороны, общеизвестным в виду указанного выше давно высказанного философами положения; с другой — вероятно, в течение долгого времени не имел сам ясного представления о значении его при химических превращениях; но в 1753 — 1756 годах он произвел как раз ряд опытов, о которых я сейчас скажу и которые должны были убедить его в справедливости закона и в приложимости его к химическим процессам. Обыкновенно считается, что впервые этот закон высказал А. Лавуазье в 1789 году, в своем курсе химии; но последний нигде определенно не называет его законом. Любопытно, что в учебниках и руководствах химии закон сохранения веса вещества при химических реакциях стал помещаться лишь, примерно, с половины XIX века. Возможно тщательную проверку на опыте закон получил в шестидесятых годах прошлого века, в работах Ж. Стаса, а затем, в нынешнем столетии, в опытах Г. Ландольта. Закон сохранения веса оказывается вполне точным в пределах точности взвешиваний.

Среди вопросов, особенно привлекавших к себе внимание химиков XVII и XVIII столетий, имеется один, который составлял предмет работ чуть ли не каждого из них. Это — вопрос о природе огня, о процессах горения и обжигания металлов. Эти процессы естественно являлись в то время основными в химии, так как почти единственным действующим агентом при химических операциях был огонь в том или ином виде.

Огонь, как уже указано, считался в то время еще всеми за особый химический элемент, который, правда, не могли выделить, что не мешало, однако, признавать его элементом. В свою очередь, из тех химических превращений, которые идут при помощи огня, очень большое внимание привлекали к себе явления обжигания неблагородных металлов — именно этим и отличавшихся от металлов благородных, не поддающихся действию огня. Такое действие огня просто показать, если взять кусок неблагородного металла, напр., свинца или олова, и нагревать его на воздухе. Металл сперва плавится, потом мало-по-малу переходит в серое вещество, не имеющее по наружному виду ничего общего с металлом: получается по прежнему обозначению «окалина» металла, по теперешнему — «окись» металла. Если взвесить до обжигания кусок металла и затем образовавшуюся из него окалину, то оказывается, что последняя весит значительно больше, чем металл. Как объяснить этот факт, подмеченный еще в XVI веке?

Не упоминая о тех предположениях, которые строились для этого раньше, скажем, что к средине XVIII столетия явления при обжигании металлов объясняли, главным образом, двумя гипотезами: по одной — огненная материя проходит через стенки сосуда, где находится обжигаемый металл, и соединяется с металлом; по другой — каждый металл состоит из окалины металла и флогистона, при обжигании флогистон улетает, и остается окалина. Первая гипотеза считалась прочно установленной опытами известного английского химика Роберта Бойля; вторая — защищалась Е. Шталем и его последователями, к числу которых в то время принадлежали почти все химики.

Ломоносов, как мы уже знаем, весьма скептически относился к таинственным материям своего века и отрицал их существование. Точно так же он не верил в огненную материю и подвергает ее в своих размышлениях о причине теплоты и холода такой беспощадной критике, что члены Конференции, по заслушании диссертации, вернули ее Ломоносову для смягчения выражений, употребленных по адресу Р. Бойля. В этой же диссертации Ломоносов говорит о возможности другого объяснения увеличения веса металла при обжигании — а именно, соединением металла с воздухом, все время окружающим обжигаемый металл. Эта же мысль высказана и в одном из его писем к Л. Эйлеру (1748).

Но против такого предположения говорило одно обстоятельство. Как упомянуто, Р. Бойль подтвердил свою гипо-

тезу опытом, заключавшимся в следующем (1673). Р. Бойль взял кусок свинца, поместил его в стеклянную реторту (сосуд с длинным, направленным вниз, горлом), герметически ее заплавил и взвесил. Затем он нагрел ее в таком виде на огне, и свинец перешел в окалину; после этого он вскрыл реторту (при чем Р. Бойль отметил вхождение в нее воздуха со свистом, как признак герметического запаивания реторты) и снова взвесил: оказался привес, для объяснения которого он и предложил свою гипотезу о способности огненной материи проходить через стекло реторты и затем соединяться с металлом.

Ломоносов повторил этот опыт в 1756 году; сам он пишет об этом следующее: «Делал опыты в заплавленных накрепко стеклянных сосудах, дабы исследовать, прибывает ли вес металлов от чистого жару. Оными опытами нашлось, что славного Роберта Бойля мнение ложно, ибо без пропущения внешнего воздуха вес сожженного металла остается в одной мере». Ломоносов констатировал, так же как Р. Бойль, что при вскрытии такой реторты после опыта в нее входит воздух. Тем самым было доказано: а) что привес металла при обжигании обусловлен соединением его с воздухом; б) что объяснение процесса обжигания металла при помощи флогистона невозможно — если бы флогистон уходил из металла, то заплавленная реторта с металлом должна была бы иметь иной вес после нагревания. Все эти опыты были сообщены Ломоносовым Конференции Академии, но не опубликованы, а потому остались совершенно неизвестными.

17 лет спустя, в 1773 году, опыты Р. Бойля повторил А. Лавуазье с совершенно такими же результатами, как и Ломоносов. Но он сделал новое, очень важное, наблюдение, а именно, что только ч а с т ь воздуха запаянной реторты соединилась с металлом и что увеличение веса металла, перешедшего в окалину, равно уменьшению веса воздуха в реторте. Вместе с тем часть металла осталась в свободном виде. Отсюда Лавуазье сделал вывод, что воздух состоит из двух газов, из которых один соединяется с металлом, другой — нет. Этот вывод был проверен на опыте обжиганием ртути в реторте, сообщавшейся с определенным объемом воздуха под стеклянным колоколом, погруженным в ртуть. Через 12 дней обжигание окончилось, потому что объем воздуха под колоколом перестал уменьшаться; оставшийся в колоколе воздух не поддерживал горения, мышь в нем не могла жить, а потому Лавуазье назвал его азотом — что по-гречески значит негодный

для жизни. Получившаяся красная окалина ртути при сильном прокаливании распалась на ртуть и тот газ, который был поглощен ртутью из воздуха: в этом газе свеча горела с ослепительным блеском, мышь чувствовала себя превосходно; это был кислород. Таким образом, были окончательно разъяснены процессы обжигания металлов и вместе с тем доказано, что воздух — не элемент, но содержит около $^4/_5$ азота и $^1/_5$ кислорода. А затем Лавуазье же доказал, что горение есть, вообще, соединение горящего или обжигаемого вещества с кислородом воздуха.

Из этого очевидно, как близко подошел Ломоносов к величайшим открытиям конца XVIII века, положившим начало новой химии, не признававшей флогистона.

Еще в проекте об учреждении химической лаборатории Ломоносов говорит об обучении в ней студентов химии. Возможность к этому явилась после того, как была выстроена лаборатория; в ней, как мы видели, заключалась небольшая комната, предназначавшаяся между прочим и для чтения лекций. Ломоносов много работал над своим курсом химии, который является совершенно оригинальным. Это был курс физической химии, начатый в конце 1751 года и законченный в мае 1753 года. Лекции сопровождались многочисленными опытами, производившимися самими студентами и поставленными возможно более точно. Ломоносов в своем рапорте писал: «Для ясного понятия и краткого познания всей химии диктовал студентам и толковал сочиненные мною к физической химии пролегомены на латинском языке... показывая при том физические эксперименты, которых мог еще присовокупить больше, есть ли бы требуемые инструменты поспели».

Метод преподавания, примененный здесь Ломоносовым, является самым современным, при котором студент лучше всего может усвоить предмет. Конечно, такой способ преподавания возможен только при очень небольшом числе слушателей — их у Ломоносова было не более 4 — 5. Сколько известно, ломоносовская лаборатория — первая учено-учебная химическая лаборатория вообще; из истории химии мы видим, что вторая такая лаборатория была основана уже только в XIX столетии. Это была лаборатория Ю. Либиха в Гиссене, открытая в 1825 году, где точно так же велись и учебные занятия со студентами, и научные работы самого профессора и его ассистентов.

Самый курс Ломоносова, находящийся среди его бумаг и опубликованный мною (1904), является замечательным по

замыслу. Здесь воплощаются те мысли, которые уже были высказаны в «Слове о пользе Химии», но главное внимание обращено на союз химии с физикой. Сама химия определяется в § 1 так: «Физическая химия — наука, объясняющая на основании положений и опытов физических причину того, что происходит через химические операции в сложных телах. Она может быть названа химической философией, но совершенно в ином смысле, чем та мистическая философия, где не только не дают объяснений, но даже и самые операции производятся тайным образом».

Основная мысль, разработанная в физической химии, заключается в изучении химии при помощи физики и в объединении всех химических фактов на почве физики. Это — первый по времени курс такого рода: подобные курсы стали читаться в университетах только в последней четверти XIX столетия. Насколько верной является основная мысль Ломоносова, что химия разовьется и станет точной наукой лишь в союзе с физикой и математикой, показывает то небывалое развитие, которое химия получила за последние 30 — 40 лет, когда его заветы были, наконец, выполнены, и была осуществлена математически обработанная физическая химия. В то же время химия изучает свойства нечувствительных частичек, и мы теперь для многих десятков тысяч их знаем точно, как связаны в них образующие их атомы. А последние успехи химии, обещающие нам самые широкие перспективы, заключаются в исследовании строения самих атомов, в которых, как это и предвидел Ломоносов, действительно оказался ключ к познанию всех свойств веществ.

Физико-химические опыты Ломоносова были задуманы на очень широких началах, по программе настолько всеобъемлющей, что и в настоящее время она еще не исчерпана. Она опередила, по крайней мере, на сто лет научные и технические возможности средины XVIII века; подобные физико-химические исследования стали производиться с достаточной степенью точности лишь после восьмидесятых годов прошлого столетия. Главное внимание Ломоносовым было обращено на то, что мы теперь зовем растворами — на те рассолы, которые вода и другие жидкости образуют с различными солями и иными веществами. Свойства растворов составляют и сейчас главную тему работ физико-химического характера.

Опытной разработке растворов Ломоносов предпослал статью теоретического характера о действиях химических растворителей вообще (1745), которая рассматривает самый

механизм растворения, что ныне не представляет интереса; но важным фактом является то, что Ломоносов строго различает и отдельно расследует два случая растворимости: а) растворение, связанное с выделением теплоты, напр., металла в кислоте, т.-е. являющееся по существу химическим взаимодействием, потому что из полученного раствора выделяется при выпаривании не взятый металл, но та соль его, которая образовалась с данной кислотою; б) растворение, происходящее с поглощением теплоты, напр., соли в воде, при чем не происходит химического изменения растворенного, а при выпаривании раствора кристаллизуется та же соль, которая была взята. Такое различие случаев растворения было затем сделано А. Лавуазье, в 1789 году.

Сам Ломоносов со своими учениками выполнил очень немногое из своей обширной программы; лабораторные журналы физико-химических опытов не сохранились, и мы лишь знаем, что он обратил главное внимание на изучение растворимости солей в воде при разных температурах, от 0^0 до 100^0. Подобные опыты растворимости солей при разных температурах в воде делал потом Гэй-Люссак через 60 слишком лет после Ломоносова, в 1819 и следующих годах; но главная масса таких исследований относится к концу XIX столетия. В общем, физико-химические опыты Ломоносова продолжались не более трех лет, и за это время, при примитивных приспособлениях того времени, конечно, нельзя было сделать много по программе, которая, как уже сказано, продолжает разрабатываться и сейчас. В лице Ломоносова мы имеем перед собою первого по времени физико-химика — его можно назвать отцом физической химии.

Современная физическая химия возникла, как самостоятельная наука, сравнительно очень недавно, всего со средины 1880-х годов, но с тех пор развитие ее идет со сказочной быстротою. Первоначально она составляла отдел общей химии, но затем очень быстро один университет за другим стал учреждать для нее особые кафедры, и изучающие ее дали за последние 50 лет огромное количество работ. Современная физическая химия для решения химических вопросов применяет не только физические приемы, но все больше и больше пользуется высшей математикой, совершенно необходимой для желающего ознакомиться как следует с химией нового и, особенно, новейшего времени, рассматривающей такие сложные вопросы, как влияние строения атомов на свойства химических элементов. И как при помощи физики в химию

были введены вес, мера, число и последняя превратилась в точную науку, так теперь и, наоборот, химия проникает в новейшую физику; как это ясно видел Ломоносов, обе науки являются немыслимыми одна без другой, обе дополняют друг друга и ведут к совместным завоеваниям неизвестного.

Мы подошли к концу деятельности Ломоносова, как химика и физико-химика. Уже в 1754 году он, давая отзыв о присланной на премию химической диссертации, заявил, что автор ее, если бы приехал в Россию, мог бы стать профессором химии, так как сам он, вследствие обременения другими делами, не может ею больше заниматься. Преемником ему в самом конце 1755 года был приглашен У. Сальхов, и с переездом Ломоносова с Васильевского Острова в собственный дом на Мойке работа его в Химической лаборатории Академии Наук прекратилась и была перенесена в устроенную им у себя домашнюю лабораторию.

ГЛАВА ШЕСТАЯ.

Работы Ломоносова по управлению Академией.—Заведывание гимназией и университетом и их состояние.—Географический департамент и карты России.—Рассуждение о большей точности морского пути.—Описание путешествий по северным морям и экспедиция Чичагова.—Ледяные горы.—Прохождение Венеры и множество миров.—Работы по металлургии, минералогии и геологии.

Последние годы своей жизни Ломоносов провел в такой же кипучей деятельности, как и предыдущие. Начнем, прежде всего, с его работы по управлению Академией, — как мы видели, он с 1757 года был назначен канцелярии советником. Эта работа поглощала у него очень много времени и доставляла не мало неприятностей как ему самому, так и тем лицам, с которыми ему приходилось сталкиваться. Ломоносов относился к своим новым обязанностям так же добросовестно, как и к другим делам, старался вникать во все дела и, в силу своего характера, постоянно расширял круг дел, подлежавших, по его мнению, ведению канцелярии. На этой почве постоянно происходили у него столкновения со многими академиками. Особенно часто это испытывали на себе те, с кем он был не в ладах, как, напр., историограф Г. Миллер, который не раз жаловался на Ломоносова, что тот, будучи помещен в канцелярию, «как-будто сотворен для огорчения мно-

гих из нас и особенно меня». А другой недоброжелатель Ломоносова, академик А. Шлецер, характеризовал его так: «Нередко приходил он в Канцелярию и Конференцию подвыпивши; его природная грубость (даже когда он был трезв) переходила в дикость; он вырывал тогда листы из протокола, все дрожало перед ним и никто не осмеливался указать пьяному дверь».

В марте 1758 года президент Академии поручил Ломоносову особое смотрение за Академическим, Историческим и Географическим собраниями, за Университетом и Гимназией, после того, как Ломоносов подал президенту свои замечания по поводу обнаруженных им «излишеств, недостатков и замешательств» в Академии. С этого времени Ломоносов начал оказывать большое влияние на все академические дела и делал все возможное, чтобы «привести Академию в доброе состояние», о чем и подал особую записку (1761), где на-ряду с целым рядом чисто практических мер (напр., тратить деньги, ассигнуемые на науки, только на последние; мастерам в академических мастерских работать только на академиков, а не на сторону и т. под.), указывает на необходимость удаления главных своих неприятелей — академика Г. Миллера и Тауберта, оказавшегося достойным преемником И. Шумахера, скончавшегося в 1761 году. Он не переставал делать по этому поводу всякие представления, особенно в 1761 и 1762 годах, но безрезультатно.

Гимназией и университетом при Академии Наук Ломоносов заведывал до самой смерти. Он устроил для студентов общежитие, принимал все меры, чтобы своевременно выдавались положенные на содержание гимназистов деньги (в год 36 рублей, из чего можно видеть дешевизну тогдашней жизни), заботился, чтобы число гимназистов всегда отвечало комплекту в 40 человек, составил для них в 1759 году правила, некоторые выдержки из которых интересны. Рекомендуется «к наукам простирать крайнее прилежание и никакой другой склонности не внимать»; с учителями обходиться вежливо, не ссориться, не мешать другим учиться, не употреблять в разговорах «слов подлых и соромских». «Когда по спросу учительскому говорит кто урок изусть и не знает твердо близь его сидящий товарищ не должен ему тихонько подшептывать и тем помогать его лености. Такой помощник равному наказанию с незнающим подвержен». Чистоту должно соблюдать «не только в делах беспорочных, но и при столе, в содержании книг, постели и платья». Всего вреднее учащимся леность,

«того ради всячески должно преодолевать оную послушанием, воздержанием, бдением и терпением». Надо удаляться от неприличного и худого сообщества, которое подать может скоро повод к бездельному и праздному житью и прогуливанию школы.

Несмотря на такие прекрасные правила, гимназистам, несомненно, жилось очень трудно, и мы находим частые описания побегов учеников, в которых принимали участие и учителя.

Так, в декабре 1762 г. более месяца были в бегах с подельным паспортом гимназист Морозов и учитель Головин, при чем при побеге из гимназии Морозов украл у другого гимназиста, Косова, казенную епанчу. За все это в 1763 году Морозов был отдан в солдаты. Кражи у гимназистов, вообще, были тоже нередкими, хотя за это полагались суровые наказания; так, было постановлено уличенному в пьянстве и кражах гимназисту Арсеневу по исключении «при всех студентах и гимназистах учинить жестокое наказание батожьем и отослать в государственную Военную Коллегию для написания в солдаты при промемории».

Гимназия помещалась в то время в наемном доме, который совершенно разваливался; зимою на кухне мерзло в квашне тесто, в комнатах замерзали чернила, в классах стекла были выбиты и заклеены бумагой; уроки же происходили, как видно из донесения инспектора, так: «учители в зимнее время дают лекции, одевшися в шубу, разминаяся вдоль и поперек по классу, и ученики, не снабженные теплым платьем, не имея свободы встать со своих мест, дрогнут, отчего делается по всему телу обструкция и потом рождается короста и скорбут, которых ради болезней принуждены оставить хождение в классы. Чего ради не дивно, ежели успехи ученические не соответствуют приложенному старанию учителей».

Ломоносов давно уже хотел перевести учебные заведения в другое помещение, но подходящий случай представился только осенью 1764 года, когда Академией был куплен дом Строганова на Малой Неве. Тауберт, конечно, имел свои виды на этот дом, и намеревался пристроить там астронома, анатома и т. д. Ломоносову пришлось выдержать длинный ряд весьма острых пререканий с Таубертом, пока, наконец, ему удалось при помощи президента занять этот дом под гимназию и университет.

По поручению президента, Ломоносов сочинил для университета новые регламенты, т.-е. проект устава. Он считал необходимым предоставить университету целый ряд приви-

легий, а именно: право присуждать ученые степени; присвоить учащим пристойные чины, уничтожить полицейские тягости, увольнять на каникулярные дни, отпускать денежные суммы в первую очередь. Все эти пункты, столь необходимые для процветания высшей школы, были осуществлены лишь через много лет после Ломоносова. А, кроме того, в этих регламентах мы находим и любопытное требование «духовенству к учениям, правду физическую показующим, не привязываться, а особливо не ругать наук в проповедях». Уже в начале 1760 года президент, отмечая, что Ломоносов привел своим старанием гимназию во много лучшее состояние против прежнего, поручал ему учреждение и весь распорядок университета, и утвердил правила университета, согласно которым последний состоял из трех факультетов (юридического, медицинского и философского), и ежегодное ассигнование на нужды университета (вместе с гимназией) составляло 15.248 рублей. Привилегия же, утверждение которой зависело только от государыни, так и не была осуществлена.

С какой заботою Ломоносов относился к университету и гимназии, можно видеть из распоряжений его по поводу инспектора общежития, каким был с 1755 года К. Модерах.

В 1761 году студенты принесли на него жалобу, указывая на однообразие их казенной пищи. Сам Модерах подал прошение об отставке, которое Ломоносов принял и назначил инспектором академика С. Котельникова, «как россиянина природного, который бы имел большее попечение об учащихся, как о своих свойственниках». Дело, однако, затянулось за отсутствием президента; тем временем студенты снова подали жалобу на Модераха, и дело кончилось тем, что Ломоносов своею властью уволил его и принял самые решительные меры к выселению его из казенной квартиры. Президент предложил Модераху, когда услыхал об этом, подать жалобу на Ломоносова в суд, если считает себя обиженным; к увольнению же, если он этого желает, препятствий нет. Модерах избрал последнее и получил официальную отставку. Из рапорта, представленного Ломоносовым в 1763 году, видно, что за время его заведывания гимназией окончило курс в гимназии 20 человек, между тем, как при его предшественнике И. Шумахере ни одного окончившего не было. Вместе с тем, Ломоносов просил увеличить отпускаемую на каждого ученика сумму до 48 рублей в год, что составит «только 720 рублев, сумма, которая не одна в Академии исходит на тунеядцев».

Географический департамент, начальником которого Ломоносов состоял с 1757 года, был учрежден при Академии Наук для рассуждения о делах, до российской географии касающихся, и его главной задачей было составление верных карт России и постоянная их проверка и дополнение по новым, поступающим в департамент, сведениям. Департамент состоял из профессоров и работавших под руководством первых адъюнктов и студентов. Этот департамент выпустил в свет в 1745 году атлас карт России, которые затем оказались во многих своих частях неверными; за 12 лет до 1757 года для исправления этих карт ничего не было сделано, и Ломоносов по вступлении в свою должность решил, прежде всего, заняться изготовлением возможно правильных карт. Для этой цели был составлен опросный лист из 30 вопросов, содержание которых тщательно было рассмотрено в заседаниях Конференции, а затем, в конце 1759 и в 1760 году, листы были разосланы через Сенат всем городам для скорейшего ответа. Вопросы касались «величины города, числа каменных и деревянных домов, на какой реке или озере стоит, когда в нем бывают ярмарки, какие имеются промысла и ремесла, какие фабрики, заводы, мельницы, усолья; на которой руке, вниз считая, лежит нагорная сторона рек; где есть пристани, когда вскрываются и замерзают реки; в каких расстояниях находятся соседние города; где есть знатные и высокие горы; каких родов хлеба сеют больше всего и какие плодовито выходят», и ряд других экономических вопросов. Если в городе имеются какие-нибудь чертежи или летописи, то прислать с них копии. Из камерколлегии было затребовано число душ каждой деревни, чтобы не пропустить больших и не поставить малых и тем не потерять бы пропорции, а от Синода — сведения о монастырях и церквах. У сената были испрошены прогоны и вспомогательные деньги для двух географических экспедиций для «определения знатных мест долготы и широты астрономическими наблюдениями», которые, однако, так и не были снаряжены, несмотря на все старания Ломоносова. Равным образом, при жизни Ломоносова полученные ответы не были использованы, и дело, поставленное им на такую широкую почву, так и не дало результатов — конечно, не без участия его недругов.

Тяжелая болезнь Ломоносова, продолжавшаяся почти весь 1762 год, лишила его возможности бывать часто в Академии; он слушал дела по канцелярии у себя на дому и подписывал там бумаги. В начале 1763 года, когда он был в со-

стоянии приехать в Академию, ему было показано Тауберто предписание президента от 31 августа 1762 года передать заведывание Географическим Департаментом академику Г. Мюллеру. Огорченный и рассерженный Ломоносов тотчас же написал президенту отчет о всем, сделанном при нем в департаменте, и отказался подчиниться приказу, уже полгода просроченному, «к явному засвидетельствованию, что он потребован хитростью для некоторых приватных намерений». Ломоносов остался во главе департамента.

Такая передача заведывания Географическим Департаментом Г. Мюллеру, вероятно, находилась в связи с «высочайшим повелением» ему и Тауберту составить карты тех сельскохозяйственных продуктов и товаров, которые производятся в разных местах России. Когда об этом узнал Ломоносов, то написал на это повеление свои примечания, доказывавшие неосуществимость его в том виде, как это предполагалось, и подал в Сенат заявление о том, что такое предприятие помешает ему закончить атлас России. После этого составление «экономических ландкарт» было поручено Ломоносову, но вскоре последовавшая смерть его помешала осуществить это начинание.

Вполне естественно, что, как начальник Географического Департамента, Ломоносов начал, вообще, обращать внимание на географию и на близко связанные с нею вопросы. Поэтому мы имеем из последних годов жизни его целый ряд сочинений, посвященных этим вопросам. Назовем, прежде всего, большую ученую речь, произнесенную 8 мая 1759 года, «Рассуждение о большей точности морского пути». Оно разделяется на три части: в первой говорится о сыскании долготы и широты в ясную погоду; во второй — о сыскании долготы и широты в пасмурную погоду, и в третьей — об ученом мореплавании.

Все три части изобилуют оригинальными мыслями и предложениями, в которых проявляется вполне изобретательность и творчество Ломоносова; разбираемые им вопросы принадлежат к числу таких, какие еще и теперь постоянно разрабатываются специалистами физической географии. В первых двух частях описано много новых приборов, некоторые из которых были потом предложены другими; но изобретения эти были недостаточно разработаны, не были применены на деле, а потому остались без влияния в истории морских наук.

Особенно интересна третья часть, где развивается проект устройства грандиозного международного учреждения, в ко-

тором искусные математики, астрономы, гидрографы и механики «о том единственно старались, чтоб новыми полезными изобретениями безопасность мореплавания умножить», а именно для этого должны были: 1) выбирать из всех книг все, что написано было полезного по мореплаванию, и издать в сокращенном виде; 2) общим советом установить, что и как «впредь исследовать должно; на что от предпоставленных требовать вспоможения»; 3) «главное есть дело в знатные к мореплаванию предприятия призывать обещанием пристойного вознаграждения и ободрять людей ученых и к сему делу способных»; 4) располагать путешествия ученых. Далее идут рассуждения о вопросах и теперь еще находящихся в стадии исследования — о земном магнетизме (Ломоносов считает всю землю магнитом: «ибо магнит не что иное есть, как руда железная; равно как весь земной шар: затем, что нет почти ни единого роду земли, или камня, которой бы не оказал в себе железа признаку»), о силе тяжести и ее изменениях во времени, наконец, о возможности предсказывания погоды и о тех способах барометрического наблюдения, которыми он надеялся достигнуть этого.

Вероятно, занятия морским делом побудили Ломоносова разработать и в сентябре 1763 года поднести генерал-адмиралу, девятилетнему великому князю Павлу Петровичу, «Краткое описание разных путешествий по северным морям и показание возможного проходу Сибирским океаном в Восточную Индию». Это описание понравилось при дворе, и «генерал-адмирал» послал его в Морскую Российских Флотов Комиссию, с тем, что, если не сыщется в проекте невозможностей, то сообщить ему для доклада государыне. Комиссией были вызваны промышленники, поморы, и после разговоров с ними Ломоносов составил новую подробную программу экспедиции, снаряженной затем 14 мая 1764 года, под непосредственным наблюдением Ломоносова; на экспедицию ассигновано было 20.000 рублей, всем участникам ее были обещаны награды и чины, а в случае смерти — пенсии вдовам. Ломоносов со всем своим жаром принялся за это дело, хлопотал о снабжении кораблей необходимыми припасами, инструментами, обученными офицерами, но смерть помешала ему закончить это дело.

Все было им в такой степени подготовлено, что через несколько недель после его смерти, 9 мая 1765 года, начальник экспедиции В. Чичагов вышел с тремя судами в Архангельск. Но ни в этом, ни в следующем 1766 году попытки

пробиться через сплошные льды не увенчались успехом, и Чичагову пришлось возвратиться в Архангельск. В своем проекте Ломоносов указывал как свободный и единственно возможный для достижения Северного полюса путь между островами Шпицбергена и Новой Землею. К такому же заключению пришли впоследствии английские и немецкие ученые. Свободное полярное море до 79° с. широты было там открыто в сентябре 1871 года австрийской экспедицией на «Тегетгофе», под начальством Пайера, и тем оправданы предположения Ломоносова: через 108 лет Пайер, следуя по пути Ломоносова, показал, с каким глубоким знанием Ледовитого океана был составлен ломоносовский проект.

Другое интересное произведение Ломоносова «Мысли о происхождении ледяных гор в северных морях», написанное тоже в 1763 году, является, конечно, результатом того тщательного изучения условий Ледовитого моря, которое он произвел для своего проекта экспедиции. Ломоносов представил эту записку в Шведскую Академию Наук, избравшую его в этом году почетным своим членом. Здесь он указывает, на основании своих опытов, что в открытом море на морозе из морской воды может образоваться ледяное сало; ледяные поля или стамухи берут свое начало в устьях больших рек, впадающих в Арктическое море, а ледяные горы или падуны обязаны своим происхождением крутым морским берегам: все мнения, для того времени замечательные. Относительно ледяных гор ныне доказано, что они берут свое начало от ледников, спускающихся в арктических странах непосредственно до уровня моря; такой ледник существует как таковой до тех пор, пока он находится под водою на морском дне; но когда при своем непрерывном поступательном движении ледник начинает плавать, то от него отламываются куски, которые и представляют собою ледяные горы. Сам же ледник образует при этом вертикально ограниченную ледяную стену, опускающуюся в море и тянущуюся иногда на сотни километров в длину, как в Антарктических странах.

Способы определения долготы и широты непосредственно связаны с астрономическими наблюдениями: и последние так же производились Ломоносовым. Из них надо особенно назвать наблюдения, сделанные им 26 мая 1761 года. Этот день с нетерпением ожидали астрономы того времени: должно было произойти очень редкое астрономическое явление — прохождение планеты Венеры по солнечному диску (следующий раз ожидается в 2004 году); а как показал еще

в 1691 году английский астроном Галлей, из времени, которое берет такое прохождение, можно вычислить точно расстояние солнца от земли. В Сибирь, где это явление должно было начаться позже, чем в Петербурге (в последнем начало явления было в 4 часа утра), Академия послала две экспедиции, вернувшиеся ни с чем, так как вследствие пасмурной погоды в тот день солнца не было видно. В Петербурге этому дню предшествовали весьма оживленные столкновения академиков между собою, в которых принимал участие и Ломоносов; по указу Сената наблюдение в астрономической обсерватории Академии было изъято от академика Эпинуса и передано русским ученым Красильникову и Курганову.

В Петербурге в то утро погода была превосходная, и явление могло быть наблюдаемо во всех подробностях. Ломоносов тоже наблюдал его у себя дома и результаты своих наблюдений затем опубликовал в статье «Явление Венеры на солнце, наблюденное в Санктпетербургской Академии Наук маия 26 дня 1761 года». Здесь сперва описываются наблюдения Красильникова и Курганова, а затем его собственные. Ему было интересно не столько определить точно момент вступления диска Венеры на солнце и выхождения его, сколько, вообще, наблюдать это явление. И действительно, оно дало ему возможность сделать интересное открытие. Он заметил, что при вступлении планеты на солнечный диск край его сделался неясным, «а прежде был весьма чист и везде равен; однако не усмотрев никакой черноты, и думая, что усталой глаз тому помрачению причиною, отстал от трубы». Когда Венера приблизилась к другому солнечному краю на десятую долю своего диаметра, «появился на краю Солнца пупырь, которой тем явственнее учинился, чем ближе Венера к выступлению приходила. Вскоре оный пупырь потерялся, и Венера показалась вдруг без края. Полное выхождение, или последнее прикосновение Венеры задняго края к Солнцу при самом выходе, было также с некоторым отрывом и с неясностью солнечного края».

Все астрономы, наблюдавшие тогда это прохождение, видели эти же самые явления, и некоторые о том упоминают; но никто не сделал из них того вывода, как Ломоносов: «по сим примечаниям господин советник Ломоносов рассуждает, что планета Венера окружена знатною воздушною атмосферою, таковою (лишь бы не большею), какова обливается около нашего шара земного». Подобно всем почти научным открытиям его, оно прошло незамеченным — и теперь еще

открытие атмосферы Венеры приписывается Шретеру и В. Гершелю (1791).

К статье о прохождении Венеры приложено прибавление, в котором Ломоносов указывает, что из существования атмосферы около планеты можно заключить, что она является местообитанием живых существ, объявляет себя сторонником учения о множестве миров и текстами из «отцов церкви», Василия Великого и Иоанна Дамаскина, доказывает, что учение это не противоречит «священному писанию». Тут же говорится и об учении Коперника, о движении земли вокруг солнца и приводится небольшое стихотворение (тема заимствована из сочинений Сирано де Бержерака, французского писателя XVII века), об остроумном поваре, высказавшемся по предложению хозяина за систему Коперника:

Случились вместе два Астронома в пиру
И спорили весьма между собой в жару.
Один твердил: Земля вертясь круг Солнца ходит;
Другой, что Солнце все с собой планеты водит:
Один Коперник был, другой слыл Птоломей.
Тут повар спор решил усмешкою своей.
Хозяин спрашивал: ты звезд теченье знаешь?
Скажи, как ты о сем сомненье рассуждаешь?
Он дал такой ответ: что в том Коперник прав;
Я правду докажу, на Солнце не бывав.
Кто видел простака из поваров такого,
Которой бы вертел очаг кругом жаркого?

Это прибавление показывает, как смотрел Ломоносов на отношения между религией и наукой: в 1757 году в докладе императрице Елисавете члены Синода просили издать указ «дабы никто отнюдь ничего писать и печатать как о множестве миров, так и о всем другом, вере святой противном и с честными нравами несогласном, под жесточайшем за преступление наказанием, не отваживался». В то время (см. стр 53 — 54) это ходатайство, несомненно, было направлено против Ломоносова, который никогда не скрывал своих взглядов. Повидимому, никакого указа издано не было, и четыре года спустя Ломоносов смело доказал справедливость своих убеждений открытием атмосферы Венеры.

В октябре 1763 года вышла первая часть большого труда Ломоносова: «Первые основания металлургии или рудных дел»; через некоторое время последовала и вторая часть. Они были написаны Ломоносовым еще в 1742 году и изданы двадцать лет спустя без всяких изменений и дополнений, хотя за это время наука значительно подвинулась вперед —

в промежуток времени 1742 — 1763 были, напр., открыты металлы: платина, никкель, кобальт, была Брауном и самим Ломоносовым (стр. 45 — 46) заморожена ртуть, — но все это оставлено без упоминания, только о ртути, где говорится о ее незамерзаемости, имеется небольшое примечание: «писано в 1742 году, после иначе оказалось». Получается впечатление, что книгу требовалось экстренно выпустить как можно скорее; весьма возможно, что это понадобилось сделать в виду вступления на престол Екатерины Второй.

Металлургия, т.-е. искусство добывать металлы из руд, описывается Ломоносовым по тем материалам, какие он собрал во время пребывания своего за границей; это — практика немецких металлургов второй четверти XVIII века. Кроме процессов добычи описываются свойства рассматриваемых металлов, способы определения степени их чистоты и подмесей в них, а также те химические операции, которые ведут к этой цели, т.-е. дается руководство пробирного искусства. Эта часть сочинения имеет ныне только исторический интерес.

Гораздо интереснее те сведения по минералогии и геологии, которые сообщаются в «Первых основаниях металлургии или рудных дел» и которые можно здесь разобрать в связи с другими работами Ломоносова, относящимися к этой области. Эти работы такие: «Слово о рождении металлов от трясения земли, произнесенное сентября 6 дня 1757 года профессором Михайлом Ломоносовым», напечатанное в 1763 году прибавление к «Первым основаниям металлургии» — «О слоях земных» и ряд более мелких заметок. В конце своей жизни Ломоносов задумал составление большой минералогии России, подробное описание минералов и всех известных в то время русских их месторождений. Он выпустил воззвание ко всей читающей публике: «Известие о сочиняемой Российской Минералогии», где просил всех интересующихся этим делом присылать ему руды и минералы. Но эта минералогия так и осталась в области намерений, и если что и было написано, то ничего до нашего времени не дошло.

Минералогия и геология в средине XVIII столетия стояли, пожалуй, на еще более низком уровне, чем химия. В области минералогии было в то время два направления: последователи первого рассматривали все явления с точки зрения философии, т.-е. стремились ясно и точно представить себе, вообще, задачи и цели науки и рассматривали ее в целом, в

связи с общим мировоззрением; к ним принадлежал и Ломоносов. Другие были чистыми практиками, собиравшими материал и укладывавшими его в рамки, поставленные привычками или предвзятыми воззрениями; это были натуралисты-эмпирики. Вскоре после смерти Ломоносова появились два ученых, начавших свою деятельность в 1770-х годах, оба — натуралиста-эмпирика, Гаюи и Вернер, стоявшие настолько выше своих предшественников, что работы последних, были очень скоро отодвинуты на задний план и позабыты. Такова же была и участь работ Ломоносова, так как ближайшие к нему академики-минералоги были горячими сторонниками Вернера и Гаюи. Тем не менее, Ломоносов в своих общих взглядах и гипотезах и в этой области значительно опередил своих современников.

Пожалуй, наиболее существенным является высказанный им впервые совершенно верный взгляд на образование жил в рудных месторождениях и определение их возраста (на 28 лет раньше Вернера). Рудные жилы образуются, по его мнению, в трещинах горных пород, куда проникают водные растворы различных веществ, в этих трещинах отлагающихся. Жилы бывают разного возраста, так как одни из них пересекают другие, и в этом случае жилы разного возраста несут и разные минералы. Жилы, разрушенные землетрясениями, составляют рудные гнезда, а совершенно раздробленные жилы дают россыпи, где находившиеся в жилах материалы смешаны с измельченными слоями горных пород. Образование жил подробно рассматривается в слове о рождении металлов. Описывая различные роды землетрясений (при чем он устанавливает землетрясения, происходящие от волнообразных колебаний земной поверхности), Ломоносов впервые высказывает понятие о нечувствительных землетрясениях, т.-е. таких, которые, в отличие от ощутимых трясений, не замечаются, но которые ведут к значительным действиям, так как продолжаются нередко очень продолжительное время; такия трясения стали объектом изучения уже только во второй половине прошлого века.

Землетрясения производят трещины в горных породах, которые затем наполняются водными растворами разных продуктов и дают, таким образом, начало рудным жилам. На трещинах же далее появляются огнедышащие горы, вулканы, из которых выходят вещества, образующие нижние слои земли, под давлением вышележащих. Все это взгляды, которые стали общераспространенными только к концу XIX столетия.

Все горы и черты рельефа Ломоносов объясняет оседаниями и другими движениями земной коры и позднейшей обработкой рельефа дождевой водою; причину же этих движений он видит во внутреннем огне, возникающем от самовозгорания серы и подобных ей материй под влиянием огромного давления и трения слоев. Он пытался определить глубину, где это происходит, на основании разных соображений, и приходит к заключению, что она велика, что твердая земная кора обладает большою толщиною. Наконец, он указывает на зависимость формы землетрясения от глубины залегания причины его. Все эти мнения затем снова появляются уже в XIX столетии.

В области геологии воззрения Ломоносова также далеко опередили его время. Он первый ставит в научной форме вопрос о возрасте гор и очень критически относится к тем катастрофам, которым приписывалась в его время гибель организмов, превратившихся в окаменелости; он считает, что организмы гибли от тех же причин, что и теперь — наводнений, землетрясений и т. д., а возраст их определяется последовательностью слоев, в которых они находятся. Ломоносов придает органическому миру очень большое значение в жизни нашей планеты: так, из продуктов разрушения растительных остатков образуются торф (который тогда еще не был известен в России, но существование которого было для Ломоносова несомненно), бурый и каменный угли, а путем сухой перегонки их — нефть и другие ископаемые горючие; наконец, гниение растительных остатков дает гумус почвы, называемый им черноземом (это не тот чернозем, который находится в наших юго-восточных губерниях — того чернозема Ломоносов не знал). Все эти мысли были после него высказаны уже только в прошлом веке. Особенно интересно, что Ломоносов принимал во всех своих теориях во внимание и химические факторы.

Укажем в заключение, что при изложении этих работ Ломоносов пользуется при изъяснении химических явлений теорией флогистона — вероятно, для того, чтобы быть лучше понятым своими слушателями и читателями, конечно, знакомыми с основной химической гипотезой своего времени. В общем, Ломоносов впервые дал обзор минерального царства на русском языке, и его «Первые основания» до конца XVIII века оставались первым оригинальным русским сочинением с описанием минералов; только в 1796 и 1798 годах вышли минералогии Теряева и Севергина в духе Вернера и Гаюи.

Им даны также основания русского научного языка и терминологии в этих областях знания: это родоначальник минералогии и геологии в России.

ГЛАВА СЕДЬМАЯ.

«О размножении и сохранении Российского народа».—Филологические труды по русскому языку, «штили» Ломоносова.—Его «Грамматика».— Теория прозы и поэзии, стихосложение.— Поэтические произведения и торжественные оды и их особенности.—Отношения к другим писателям.—«Древняя Российская история».—Последние годы жизни и кончина Ломоносова.

В предыдущих главах я говорил о разных сторонах удивительно разнообразной научной работы Ломоносова и ограничился только упоминанием о его литературных, филологических и иных произведениях. Чтобы дать законченную картину его гения, необходимо в этой последней главе, прежде, чем закончить описание жизни Ломоносова, сообщить и о тех сторонах его кипучей деятельности, которые пока еще не встретили себе отражения в этой биографии. Здесь, прежде всего, разберем замечательное письмо его к И. И. Шувалову от 1 ноября 1761 года, впервые целиком увидевшее свет только в 1871 году, «о размножении и сохранении российского народа», где мы видим Ломоносова, как человека государственного, рассматривающего вопрос об увеличении населения с политической точки зрения, метко и остроумно обличающего недостатки современного ему общества.

Мероприятия для увеличения народонаселения Ломоносов разделяет на меры к увеличению числа рождающихся, меры к сохранению рождающихся и меры к принятию иностранцев в русское подданство. Для обильнейшего «плодородия родящих» надо: 1) устранить браки между лицами несоответствующих лет; 2) отменить брак по принуждению; 3) отменить закон, запрещающий жениться более трех раз: 4) отменить пострижение в монахи молодых овдовевших священников и дьяконов, а мирянам запретить принятие монашества до 45 — 50 лет.

Для сохранения рожденных необходимо: 5) учредить богадельные дома для приема внебрачных детей; 6) бороться с болезнями новорожденных; 7) крестить детей всегда в теплой воде («попы исполняют предписания Требника, чтобы

вода была натуральная, без примесей, и вменяют теплоту за примешанную материю, а не думают того, что летом сами же крестят теплою водою, по их мнению смешанною, и так сами себе прекословят; а особливо по своему недомыслию не знают, что и в самой холодной воде еще теплоты очень много... Однако, невеждам попам физику толковать нет нужды; довольно принудить властью, чтобы всегда крестили водою, летней в рассуждении теплоты равною»; 8) бороться с невоздержанностью; 9) организовать против болезней надлежащую медицинскую помощь; 10) бороться по возможности против моровой язвы, пожара, потопления, замерзания и проч.; 11) противодействовать убийствам в драках и при разбое; 12) предупреждать эмиграцию и бегство из центральных губерний на окраины.

Все это изложено живым, образным языком; вот описание излишеств, обычных в то время по окончании постов. «Приближается Светлое Христово Воскресение, всеобщая христианская радость, тогда хотя почти беспрестанно читают и повторяют многократно страсти Господни, однако, мысли наши уже на святой неделе. Иной представляет себе приятные и скоромныя пищи, иной думает, поспеет ли ему к празднику платье; иной представляет, как будет веселиться с родственниками и друзьями; иной готовит живописные яйца и, несомненно, чает случая поцеловаться с красавицами или помилее свидаться. Наконец, заутреню в полночь начали и обедню до свету отпели. Христос воскресе! только в ушах и на языке, а в сердце какое ему место, где житейскими желаниями и самые малейшие скважины все наполнены. Как с привязу спущенные собаки, как накопленная вода с отворенной плотины, как из облака прорвавшиеся вихри, рвут, ломят, валят, опровергают, терзают: там разбросаны разных мяс раздробленные части, разбитая посуда, текут пролитые напитки, там лежат без памяти, отягченные объядением и пьянством, там валяются обнаженные... недавние строгие постники».

По мнению Ломоносова, посты были бы менее вредны в другое время года, и он, вообще, высказывается против обычая поститься, «ничего общего с покаянием не имеющего». Он видит в них одну из главных причин смертности народа. Эта записка Ломоносова, вероятно, принесла свою долю пользы, но она не сделалась при нем достоянием гласности — слишком уже революционны были по тому времени высказанные мысли.

Работы Ломоносова по разработке русского языка и деятельность его как писателя, одни только и нашли себе заслуженную оценку при его жизни: только эти стороны его гения были понятны тогда. Начнем с филологических трудов его.

Письменность была принесена в Россию в конце X или начале XI века, в виде «священных» книг на церковно-славянском языке — вполне понятном русским, но не родном,— уже и в то время разговорный язык отличался словами и оборотами от церковно-славянского. Об этом можно судить по тому, что разговорный язык проникает понемногу в русскую письменность, в грамоты, летописи и другие произведения русской литературы; постепенно он совершенствуется и обогащается новыми словами и выражениями, заимствованными иногда и от церковно-славянского языка. Наоборот, и церковно-славянский язык с течением времени тоже воспринимает некоторые обороты и выражения русского языка. Такая постепенная эволюция нарушается в начале XVII века: быстрые перевороты и внешние события делают то, что, особенно в Смутное время, русский язык начинает наполняться иностранными, больше всего польскими и латинскими, словами, а в эпоху преобразований Петра I переполняется иностранными словами, так что в это время, в начале XVIII столетия, это — пестрая смесь слов древне-русских, церковно-славянских, немецких, голландских и иных. Правописание становится произвольным, так же, как и обороты; отсутствие изящной литературы и выход книг утилитарных и учебных, где, конечно, совершенно не заботились об языке, делает то, что стиль их, как выразился Ломоносов, представляет собою «дикие нелепости слова». Передовые люди того времени видели все это и делали попытки выработать более чистый литературный язык (как А. Кантемир, В. Тредьяковский); но опыты их были неудачными, и также мало пользы принесло учрежденное при Академии Наук (1735) Российское Собрание, которое должно было «радеть о совершенстве, красоте и чистоте российского языка». Для создания письменного русского языка требовалось нечто большее, чем добрая воля — нужен был для этого гениальный человек. Такой и нашелся в лице Ломоносова.

Мысли о чистом русском языке явились у него, вероятно, еще в бытность его в Славяно-греко-латинской Академии, так как за границей он уже усиленно занимается этим вопросом— и с выдающимся успехом. Уже его ода на взятие Хотина, написанная в Марбурге в 1739 году, по языку близко подходит

к стилю позднейших его произведений и, по сравнению, напр., с тяжелым, неуклюжим и во многом для нас теперь непонятным языком Тредьяковского, его язык кажется легким и ясным. Очевидно, в это время им уже была начата работа по выработке чистого русского языка, и мы можем в общих чертах видеть, в чем она заключалась.

Сперва были установлены взаимоотношения русского и церковно-славянского языков, и оба эти языка разграничены; затем был проделан труд по очистке русского языка—освобождению от варваризмов и иностранных слов и обогащению его новыми словами, вытекавшими из органического процесса жизни языка, словами, вполне понятными для русского, соответствующими складу и духу нашего языка, который сохранил весь свой облик и стал богаче и красивее. В то же время Ломоносов никогда не стремился изгнать вполне все иностранное из русского языка и всегда употреблял иностранные слова, если не было соответствующих славянских, или если все к ним привыкли. Это относится особенно к научным выражениям, русскому научному языку, которому положено начало в трудах Ломоносова. Ломоносов различал также местные наречия — областные говоры, напр., Холмогорский, Московский; из них он положил в основание литературного языка московское наречие, которое «не токмо для важности столичного города, но и для своей отменной красоты прочим справедливо предпочитается».

Принципы, которыми руководился Ломоносов при своей реформе языка, изложены им в напечатанной в 1757 году статье «о пользе книг церьковных в Российском языке». Он считает церковно-славянский язык основанием для языка русского, как источник, откуда надо брать как новые слова, так и грамматические правила: только тот может правильно писать по-русски, кто хорошо знаком с церковно-славянскими книгами. Выражения русского языка делятся им на три разряда: к первому принадлежат слова, одинаковые для обоих языков; ко второму — слова церковно-славянские, мало употребляющиеся, но понятные всем грамотным; наконец, к третьему — слова чисто русские, которых нет в церковно-славянском языке. Если теперь устранить из второго разряда слова устаревшие, а из третьего слова «подлые», т.-е. простонародные», то тогда получается «средний штиль»; высокий — состоит из слов первого и второго разрядов, наконец, «низкий штиль» — из слов третьей категории, чисто русских. Таким образом, Ломоносов и хотел отвратить «дикие и странные

слова нелепости», входящие к нам из чуждых языков, и «Российский язык в полной силе, красоте и богатстве переменам и упадкам неподвержен утвердится».

В течение всей своей жизни Ломоносов сам показывал, как применять все свои «штили» на деле, и в его произведениях они все налицо: в словах похвальных — «штиль» высокий, средний — в научных статьях, низкий — в письмах. В настоящее время его высокий, часто и средний «штили» кажутся неестественными и тяжелыми, но особенно выразителен и силен язык низкого «штиля». Несомненно, что Ломоносов преувеличивал значение в русском языке языка церковно-славянского, поэтому его язык и являлся несколько искусственным; но он глубоко понимал дух русского языка и оттого не делал тех излишеств, в смысле переполнения языка церковно-славянскими словами, которые замечаются у его последователей. Основания же, указанные Ломоносовым, были, несомненно, правильными и помогли с течением выработать русский литературный язык.

Необходимые для каждого письменного языка правила правописания были так же даны Ломоносовым в его Российской грамматике, вышедшей в 1755 году после долгого труда и очень тщательной обработки. Это — первая русская грамматика — до тех пор были грамматики только церковно-славянского языка, и обучение русскому языку производилось при помощи другого языка. В этой грамматике находятся впервые собранные из народного говора подробности, касающиеся правил речи, объединенные в стройную систему: Ломоносов не впал в теоретические ошибки своего времени и ограничился тем, что тонко и метко объяснил для употребления родную речь. При его жизни и после смерти грамматика была издана одиннадцать раз и переведена на немецкий, французский и даже новогреческий языки. В общем, несомненно, что в результате всех своих трудов Ломоносов дал русскому языку самобытное место в ряду других письменных языков.

Теория прозы и поэзии, конечно, тоже не были оставлены Ломоносовым без внимания; первой посвящена его Реторика, ныне не представляющая интереса, за исключением примеров, где он показывал мощь языка своего времени. Вторая, наоборот, им усиленно разрабатывалась не в руководствах, но в примерах своих собственных произведений. Собственно, единственное, написанное им по теории поэзии, есть письмо из Марбурга (1739 года) о правилах Российского стихотворства, где он проводит мысль о необходимости чуждый духу

русского языка силлабический размер заменить тоническим. Тоническое стихосложение было впервые предложено В. К. Тредьяковским в его «Способе сложения Российских стихов» (1735), но тогда не нашло себе подражателей, — вероятно, потому, что примеры Тредьяковского были не очень убедительны, да и сам он не оставил силлабического сложения стихов после 1735 года. Ломоносов подверг в своем письме «Способ» Тредьяковского критике и внес в него многочисленные поправки, которые были затем приняты - реформа Ломоносова была сделана на верных национальных началах, так как тонический размер издавна применялся для народных песен. Но ломоносовская реформа распространилась всюду, конечно, не в результате его Правил о Российском стихотворстве, так как они были опубликованы лишь после его смерти в 1778 году, а потому, что в своих произведениях он давал непрерывный ряд примеров стихосложения тоническим размером и, таким образом, на деле показал, насколько эта форма лучше силлабической.

Поэтические произведения Ломоносова (за исключением хвалебных од) можно рассматривать только в связи с прочей его деятельностью. Мы уже достаточно видели, что Ломоносов был прежде всего истинный испытатель природы, постоянно видевший перед собою великие и необъясненные явления природы; поэт в душе, он приходил в поэтический восторг от тех же явлений, которые с величайшим интересом изучал как натуралист. Вот почему в поэзии Ломоносова мы совсем почти не встречаем картин природы, ее настроения, красок, но находим явления природы. Его известнейшие и наиболее поэтические произведения — «Утреннее и вечернее размышления о Божьем величестве» — прекрасно показывают это: здесь мы имеем перед собою истинно поэтическое чувство естествоиспытателя, размышляющего над явлениями, происходящими на солнце, над сущностью северных сияний и облекающего в поэтическую форму, соответствующую общему духу того времени, свои недоумения, вопросы и догадки. Поэзия Ломоносова во многих случаях — типичная поэзия естествознания. Точно так же обстоятельствами жизни Ломоносова объясняются и его переложения именно тех псалмов, где преимущественно идет речь о жестокой, непримиримой ненависти к врагам.

Особое положение занимают у Ломоносова хвалебные произведения, и прежде всего торжественные оды. Теперь такие оды кажутся напыщенными, неестественными; по су-

ществу это — прославление лиц, восхваление России, славных событий ее внешней и внутренней политики. Но во времена Ломоносова такие оды нравились, сочинение их входило в обязанности академиков на-ряду с составлением фейерверков и иллюминаций; для них Ломоносовым был выработан особый стиль, особый шаблон, по которому они составлялись, и поэтому эти оды все похожи одна на другую. Он задал тон своим последователям, одописцам екатерининского времени, заимствовавшим от него не только все его характерные приемы, но и самый язык, так что у них нередко повторяются Ломоносовские выражения. Но у Ломоносова есть и многое такое, чего нет в одах его последователей: присущие только ему элементы, его любимые темы, всюду развиваемые, как то: восхвалением наук, воспоминание и восхваление Петра I. воспевание северной природы, ссылки на до-петровскую русскую историю. Для иллюстрации достаточно напомнить хотя бы прекрасный отрывок оды на день восшествия на престол Елизаветы (1747) («О вы, которых ожидает Отечество от недр своих...»).

А затем в этих одах мы нередко находим у Ломоносова, на-ряду с похвалами монархам, указания на их недостатки, на вредные для народа действия, иногда критическое отношение к действиям царствующих особ. По условиям времени, Ломоносов, понятно, не мог высказывать в печати свои мысли и взгляды — и вот мы находим их в одах, где это все-таки было возможно, где он мог указывать правителям (наперед признавая их обладающими теми качествами, которые он хотел в них видеть) те идеалы, к которым они должны были стремиться, чтобы «осчастливить свой народ». Эти идеалы высказываются все бесстрашнее, по мере упрочения положения Ломоносова, так что в одах он находил орудие для публицистической деятельности.

Литературные занятия Ломоносова заставляли его постоянно встречаться с другими современными поэтами и писателями, среди которых наиболее крупными считались А. П. Сумароков и В. К. Тредьяковский, академик по кафедре элоквенции. Скажем несколько слов об их взаимных отношениях, как чрезвычайно характерных для того времени. С Сумароковым Ломоносов был когда-то дружен, но потом они рассорились и старались делать взаимные неприятности. С 1759 г., когда Сумароков стал издавать свой собственный журнал «Трудолюбивая Пчела», печатавшийся в Академической типографии, Ломоносов получил возможность вмеши-

ваться в дела этого журнала и не позволять печатать сумароковские произведения, приходившиеся ему не по вкусу. Можно себе представить, как это злило Сумарокова и с какими жалобами на Ломоносова он обращался к своему покровителю — И. И. Шувалову.

Шувалов потешался над враждою этих поэтов, нередко приглашал их к себе для споров о стихосложении и других подобных материях. По словам В. Тредьяковского, так же зачастую присутствовавшего на этих прениях, чем больше Сумароков сердился, тем больше язвил его Ломоносов; если, как это почти всегда и бывало, оба были не совсем трезвы, то дело кончалось тем, что Шувалов просто выгонял их от себя. Когда Ломоносов з а н о с и л с я в своих жалобах, то Шувалов посылал за Сумароковым и тем временем заводил о последнем речь; Сумароков, услышав, что Ломоносов здесь, подслушав разговор, обыкновенно вбегал с криком: «Не верьте ему, ваше превосходительство!» Иногда И. И. Шувалов для своего развлечения делал попытки примирить их; по поводу одной из них Ломоносов написал ему такое письмо (19 января 1761 года):

«Милостивый Государь Иван Иванович. Никто в жизни меня больше не изобидел, как Ваше Высокопревосходительство. Призвали Вы меня к себе. Я думал, может быть, какое-нибудь обрадование будет по моим справедливым прошениям. Вы меня отозвали и тем поманили. Вдруг слышу: помирись с Сумароковым, т.-е. сделай смех и позор. Свяжись с таким человеком, от коего все бегают и Вы сами не рады. Свяжись с тем человеком, который ничего другого не говорит, как только всех бранит, себя хвалит и бедное свое рифмичество выше всего человеческого знания ставит. Я забываю все его озлобления, и мстить не хочу ни коим образом, и Бог мне не дал злобного сердца. Только дружиться и обходиться с ним ни коим образом не могу, испытав через многие случаи и зная, каково в крапиву... Ваше Высокопревосходительство, имея ныне случай служить отечеству спомоществованием в науках, можете лутчие дела производить, нежели меня мирить с Сумароковым. Зла ему не желаю. Мстить за обиды и не думаю. И только у Господа прошу, чтобы мне с ним не знаться. Будь он человек знающий и искусной, пускай делает он пользу отечеству, я по малому таланту также готов стараться. И сие есть истинное мое мнение, какое без всякия страсти ныне вам представляю. Не токмо у стола знатных господ, или у каких земных владетелей дураком быть не хочу,

но ниже у самого Господа Бога, который мне дал смысл, пока разве отнимет. Ежели вам любезно распространение наук в России; ежели мое к вам усердие не исчезло в памяти; постарайтесь о скором исполнении моих справедливых для пользы отечества прошениях, а о примирении меня с Сумароковым, как о мелочном деле, позабудьте. Ожидая от вас справедливого ответа, с древним высокопочитанием пребываю Вашего Высокопревосходительства униженный и покорный слуга Михайло Ломоносов».

В своих воспоминаниях академик Я. Штелин рассказывает: «Камергер И. И. Шувалов пригласил однажды к себе на обед по обыкновению многих ученых и в том числе Ломоносова и Сумарокова. Во втором часу все гости собрались и, чтобы сесть за стол, ждали мы только прибытия Ломоносова, который, не зная, что был приглашен и Сумароков, явился только около двух часов. Пройдя от дверей уже до половины комнаты и заметя вдруг Сумарокова в числе гостей, он тотчас оборотился и, не говоря ни слова, пошел назад к двери, чтобы удалиться. Камергер закричал ему: «Куда, куда? Михайло Васильевич, мы сейчас сядем за стол и ждали только тебя». — «Домой», — отвечал Ломоносов, держась уже за скобку растворенной двери. — «Зачем же?» — возразил камергер, — «ведь я просил тебя к себе обедать». — «Затем», — отвечал Ломоносов, — «что я не хочу обедать с дураками». Тут он показал на Сумарокова и удалился».

Я. Штелин же говорит о похоронах Ломоносова, что на них пришел и Сумароков. «Присев к нему, указал он на покойника в гробу и сказал: «Угомонился дурак и не может больше шуметь», на что Штелин ответил: «Не советовал бы я вам сказать это ему при жизни». Ломоносов нагнал на него такой страх, что Сумароков не смел разинуть рта в его присутствии».

У Сумарокова, однако, мы находим и более беспристрастное отношение к Ломоносову. В своей критике ломоносовских од он видит не только их недостатки, но находит в них прекраснейшие, прекрасные, очень хорошие и просто хорошие строфы, на-ряду с такими, где ничего невозможно понять. Считая самого себя величайшим русским поэтом, Сумароков на «Российском Парнасе» находит место только для Ломоносова и Н. Поповского (ученика Ломоносова в стихосложении, впоследствии профессора Московского университета), и говорит, что по своим достоинствам «г. Ломоносов толико отстоит от Тредьяковского, как небо от ада»; он рекомендует

писателям подражать «красоте сего почтенного Мужа во красоте его лиричества», но помнить, что «стихи без чистого стопосложения есть труд легкий и самая скаредная проза». Он считал Ломоносова истинным поэтом, которому вредило небрежное отношение к внешней форме стиха.

Неприязненные отношения с профессором красноречия В. К. Тредьяковским начались у Ломоносова еще раньше, чем с Сумароковым — еще во время пребывания за границей, когда Ломоносов прислал в Академию упомянутое уже письмо о стихосложении с критикою взглядов Тредьяковского. Такие отношения продолжались до 1759 года, когда Тредьяковский был уволен из Академии. Они часто спорили между собою по разным вопросам языка и грамматики и обменивались эпиграммами и сатирами — как это было у Ломоносова с Сумароковым.

Исторические судьбы России и русского народа постоянно занимали Ломоносова, и он собирал исторические материалы еще задолго до того, как императрица Елисавета выразила желание видеть написанную им историю России. Эта «Древняя Российская история от начала Российского народа до кончины великого князя Ярослава Первого» начала печататься в 1763 году, но вышла уже только после его смерти, в 1766 году. Ломоносов смотрел на свою задачу с чисто литературной точки зрения и положил начало этому направлению, так долго после него господствовавшему в русской истории. Не имея возможности изучить вполне источники русской истории, Ломоносов не мог уяснить себе хода ее, характера главных явлений, определяющих эпохи. В первой части (о России прежде Рюрика) имеются остроумные предположения, вторая же часть первой книги (от Рюрика до кончины Ярослава I) представляет собою местами прикрашенный простой пересказ летописей.

---

25 декабря 1761 года умерла Елисавета Петровна, и на престол вступил Петр III, при котором положение Ломоносова не изменилось, так как покровители его, М. Л. Воронцов и И. И. Шувалов, сохранили все свое влияние при дворе. 30 июня 1762 года должно было состояться торжественное заседание Академии Наук, на котором Ломоносов, несмотря на свое болезненное состояние, должен был прочитать речь

о катадиоптрической трубе. По установившемуся обычаю, конец речи был посвящен прославлению Петра III; все было уже отпечатано, но произнести этой речи Ломоносову не пришлось — 28 июня Петр III подписал отречение от престола, на который взошла Екатерина Вторая. Событие это было полной неожиданностью для Ломоносова, но это не помешало ему в какую-нибудь неделю написать торжественную оду по поводу восшествия на престол Екатерины.

Как М. Л. Воронцов, так и И. И. Шувалов должны были уехать за границу для лечения внезапно ослабевшего здоровья — и Ломоносов остался совершенно в стороне, не получив какого-либо повышения в чине или награды, что и вынудило его подать в июле 1762 года прошение, где он так писал о себе: «1. По свидетельству разных Академий и великих людей принес я наукам знатную славу отечеству во всем ученом свете, чему показать могу подлинные свидетельства. И таковым учением, одами, публичными речами и диссертациями пользовал и украшал Вашу Академию перед всем светом двадцать лет. 2. На природном языке разного рода моими сочинениями грамматическими, риторическими, стихотворческими, историческими, также и до высоких наук надлежащими физическими, химическими и механическими, штиль Российской в минувшие двадцать лет несравненно вычистился перед прежним и много способнее стал к выражениям идей трудных, в чем свидетельствует общая аппробация моих сочинений и во всяких письмах употребляемые из них слова и выражения, что к просвещению народа много служит... 4. Помянутою мною ревностною и верною службою и многими трудами пришло мое здоровье в великую слабость, и частой лом в ногах и раны не допускают меня больше к исправлению должности, так что с прошлой зимы и весны лежал я двенадцать недель в смертной постели и ныне тяжко болен. 5. Не взирая на мои вышеупомянутые труды и ревностную и беспорочную службу для приращения наук в отечестве, близь двенадцати лет в одном чину оставлен я, нижайший, произвождением и обойден многими меня молодшими в статских чинах, которым при сем реестр сообщается, и тем приведен в великое уныние, которое болезнь мою сильно умножает...» и просил уволить его со службы с производством в действительные статские советники и пенсией в 1.800 рублей.

Ответа на это прошение долго не было, только в мае 1763 года Ломоносов был уволен в отставку в чине лишь статского советника и с половинным жалованием, и он поспешил уехать

в свое поместье. Его неприятели ликовали, но недолго: через несколько дней указ об его отставке и производстве был взят государыней обратно — Ломоносов снова возвратился в Петербург и опять стал попрежнему исполнять свои обязанности по Академии. 20 декабря того же года ему был дан вторично чин статского советника и назначено жалование в 1875 рублей. На 1763 и 1764 годы падают избрания Ломоносова членом заграничных Академий Наук, Шведской и Болонской, а также здешней Академии Художеств. В то же время ему стала, повидимому, покровительствовать Екатерина, 7 июня 1764 года посетившая его на дому и долго осматривавшая работы по изготовлению мозаичных картин.

Здоровье Ломоносова становилось все хуже и хуже, и под влиянием болезни увеличивающаяся раздражительность приводила его к все более частым столкновениям со своими неприятелями. В 1764 году особо крупная схватка была с А. Л. Шлецером, выписанным из-за границы Г. Мюллером воспитателем для своих детей. После того, как Г. Мюллер и А. Шлецер поругались, последний сделался сторонником Тауберта, который провел его в адъюнкты и доставил место воспитателя детей гр. К. Разумовского. Столкновения с Ломоносовым начались с записки, поданной А. Шлецером при просьбе об отпуске весною 1764 года, в которой он сообщал план работ по истории и древнюю русскую историю, разработанную по греческим источникам; Ломоносов находил непростительным, что Шлецер не руководствуется его работами и еще требует себе исторические труды Ломоносова. Ломоносов сделал в Сенат представление о невозможности дать Шлецеру отпуск, так как последний сделал выписки из не подлежащих опубликованию исторических русских известий и ныне может их напечатать за границей. Сенатом, к не удовольствию гр. Разумовского, была назначена следственная комиссия, и в 1764 году Шлецер отпуска не получил.

По этому случаю Ломоносов написал «Краткую историю о поведении Академической канцелярии», где собраны важнейшие пункты обвинений против его неприятелей, главным образом, И. Шумахера, Тауберта и Г. Мюллера, и приводится немало автобиографических данных. К этому же времени относится его проект нового академического устава, где, между прочим, проводилась та мысль, что Российская Академия должна быть учреждением «чисто русским», все академики должны быть «природными россиянами» и они должны прежде всего изучать нужды и потребности России. Многое из

этого обширного проекта было впоследствии осуществлено, но Ломоносов уже не дожил до этого.

4 января 1765 года последовал неожиданный указ о принятии Шлецера на службу академиком, профессором истории, со всеми правами старых академиков и возможностью печатать свои исследования помимо конференции. Ломоносов не замедлил написать «Следствия от принятия Шлецера ординарным профессором», но они остались без всякого результата. В январе и феврале этого года, сколько позволяла болезнь, он был несколько раз в конференции Академии и, как видно по протоколам, очень там ссорился с Г. Мюллером, получившим тогда новое назначение и собиравшимся ехать в Москву.

В марте 1765 года Ломоносов простудился и слег; на этот раз болезнь не поддавалась лечению, и 4 апреля его не стало. Последние дни с ним почти безотлучно был его приятель, академик Я. Штелин, сохранивший нам слова Ломоносова, сказанные за несколько дней до смерти: «Друг, я вижу, что должен умереть, и спокойно и равнодушно смотрю на смерть; жалею только о том, что не мог совершить я все то, что предпринял для пользы отечества, для приращения наук и для славы Академии, и теперь, при конце жизни моей, должен я видеть, что все мои полезные намерения исчезнут вместе со мною».

Ломоносов погребен в Ленинграде, на Лазаревском кладбище Александро-Невской лавры; памятник на могиле его поставлен графом М. Л. Воронцовым, а надпись на памятнике и рисунки принадлежат Я. Штелину.

ОГЛАВЛЕНИЕ

СТР.

ГЛАВА ПЕРВАЯ. Северодвинский край в XVII веке. Поморы и их промысел. Василий Дорофеев Ломоносов. Первые годы жизни М. В. Ломоносова. Обучение грамоте и арифметике. Влияние религиозных книг. Уход в Москву. Жизнь и учение в Славяно-греко-латинской академии. Экспедиция Кириллова и Ломоносов. Поездка в Киев. Российская Академия Наук и приезд Ломоносова в Петербург. Заграничная командировка. 3

ГЛАВА ВТОРАЯ. Пребывание Ломоносова в Марбурге. Физика проф. Хр. Вольфа. Занятия науками и химией. Пребывание во Фрейберг у И. Генкеля. Заграничные похождения Ломоносова и его женитьба. Возвращение в Петербург. Назначение адъюнктом Академии. Действия Ломоносова в Академии и его арест. Назначение профессором химии. Публичные лекции по физике. Сооружение химической лаборатории при Академии Наук. 17

ГЛАВА ТРЕТЬЯ. Работы Ломоносова по физике. Атомная теория его и Элементы математической химии. Частицы и атомы и строение частицы. Размышления о причине теплоты и холода. Механическая теория теплоты. Принцип сохранения энергии. Теория упругой силы воздуха и добавление к ней. Кинетическая теория газов. Теория распространения света. Замораживание ртути. Термометры Фаренгейта, Реомюра, Делиля, Ломоносова, Цельсия. 30

ГЛАВА ЧЕТВЕРТАЯ. Главные события жизни Ломоносова в 1749—1757 годах. Похвальные слова. Трагедии. Занятия историей. Столкновения. Новый устав Академии. Московский университет. Гимн бороде. Собственный дом. Атмосферное электричество. Громовая машина и смерть Г. Рихмана. Слово о явлениях Електрических. Северные сияния. Цветные стекла. Стеклянная фабрика и «пожалованное» поместье. Мозаичные картины. Полтавская баталия. 48

ГЛАВА ПЯТАЯ. Особенности химии начала XVIII века. Химический индивидуум и количественные определения. Химия по Ломоносову. Химические элементы и флогистон. Слово о пользе химии. Закон сохранения веса вещества при химическом взаимодействии. Огонь, горение и обжигание металлов. Опыты Р. Бойля, Ломоносова и Лавуазье. Лекции физической химии. Физико-химические опыты. Значение физической химии. . . 63

ГЛАВА ШЕСТАЯ. Работы Ломоносова по управлению Академией. Заведывание гимназией и университетом и их состояние. Географический департамент и карты России. Рассуждение о большей точности морского пути. Описание путешествий по северным морям и экспедиция Чичагова. Ледяные горы. Прохождение Венеры и множество миров. Работы по металлургии, минералогии и геологии. 77

ГЛАВА СЕДЬМАЯ. О размножении и сохранении российского народа. Филологические труды по русскому языку, штили Ломоносова. Его грамматика. Теории прозы и поэзии, стихосложение. Поэтические произведения и торжественные оды и их особенности. Отношения к другим писателям. Древняя Российская история. Последние годы жизни и кончина. . . . 90